BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL Ryszard Lisiński
ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów
telefon: 501 169 464 gmail: abol.rl.biuro@gmail.com
NIP 842 114 06 65 Regon 220887381

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT:

PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI STARKOWO

Lokalizacja:

Identyfikator działek ewidencyjnych: 220109_2.0003
Jednostka ewidencyjna: Gmina Trzebielino
Obręb: Starkowo
działki nr: *23/33*

INWESTOR: **Gmina Trzebielino**
ul. Wiejska 15
77-235 Trzebielino

Wspólny słownik zamówień: (CPV):

45100000-8	*Przygotowanie terenu pod budowę*
45210000-2	*Roboty budowlane w zakresie budynków*
45231300-8	*Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków*
45252126-7	*Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej*

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Ryszard Lisiński

Bytów, październik 2024 r.

Spis treści:

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE.....4
SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (SST) 13
SST-01 - WYKOPY.....13
SST-02 – ROBTY BUDOWLANE SUW STARKOWO.....15
SST-03 – STACJE UZDATNIANIA WODY ROBOTY TECHNOLOGICZNE SUW STARKOWO.....27
SST-04 – STACJE UZDATNIANIA WODY ROBOTY ELEKTRYCZNE - STARKOWO.....35
SST-04 – ZJAZD i UTWARDZENIE TERENU SUW 43
SST-05 – OGRODZENIE 45

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.0. Wstęp

UWAGA
Wszystkie podane materiały mają charakter wstępny i należy stosować je jako porównanie dla innych równorzędnych. Wszelkie zmiany istotne co do materiałów lub ich jakości należy uzgodnić z Projektantem i Zamawiającym. Należy przestrzegać wytycznych zawartych w odpowiednich normach i przepisach.
Roboty budowlane wykonywać z zachowaniem środków ostrożności pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy. Prace budowlane prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, w oparciu o zatwierdzony projekt budowlany z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

UWAGA
PRZEDMIOTOWA SPECYFIKACJA ODNOSI SIĘ DO REALIZACJI ROBÓT W CZYNNYM OBIEKCIE

UWAGA
MATERIAŁY I URZĄDZENIA Z DEMONTAŻU WYKONAWCA PRZEKAŻE ZAMAWIAJĄCEMU

l .1. Przedmiot STWiOR
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są ogólne i szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie związanym z realizacją przedmiotu zamówienia publicznego pn:

PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI STARKOWO

1.2. Zakres stosowania STWiOR
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWiOR) stanowi jeden z obowiązujących dokumentów przetargowych wchodzących w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia zawierających zbiór wymagań w zakresie; sposobu wykonania robót budowlanych (objętych przedmiotem zamówienia) , zastosowania (wbudowania) materiałów i urządzeń, nadzorowania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót, oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWiOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

1.3. Nomenklatura
1.3.1. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

451000008	Przygotowanie terenu pod budowę
452000009	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
453000000	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
454000001	Wykończeniowe roboty budowlane
452100002	Roboty budowlane w zakresie budynków
452200005	Roboty inżynieryjne i budowlane
452313008	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
45252126-7	Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej
452610004	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
453100003	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
453200006	Roboty izolacyjne
453300009	Hydraulika i roboty sanitarne
454300000	Pokrywanie podłóg i ścian

452622209	Wiercenie studni wodnych
454400003	Roboty malarskie i szklarskie

1.4. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w *ST-00. Wymagania Ogólne* obejmują wymagania ogólne wspólne dla wszystkich robót wymienionych w części *ST-01÷ ST-05 Wymagania Szczegółowe* umożliwiających i mających na celu wykonanie , stacji uzdatniania wody, ujęcia wody zgodnie z warunkami przedmiotu zamówienia określonymi w SIWZ.

Zakres rzeczowy robót budowlanych objętych S.T. obejmuje

- budowę budynku stacji uzdatniania wody
- wykonanie nawierzchni - wjazd i plac wewnętrzny z kostki betonowej
- demontaż istniejącego ogrodzenia i bramy, montaż ogrodzenia i bramy
- wykonanie fundamentów pod naziemny zbiornik terenowy wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie zbiorników terenowych wody ze stali nierdzewnej szt. 2 o pojemności 100 m^3 ,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych,
- wykonanie rurociągów tłocznych łączących studnie głębinowe ze stacją uzdatniania wody
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego Dn 600 szt 1, filtrów odżelazianie i odmanganianie Dn 1400 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, stylizatora UV, osuszacza powietrza szt 1, grzejnika elektryczneg, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji,
- montaż agregatu prądotwórczego.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO-7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne" oraz PN-ISO 7607-2 - „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach".

2. Wykonanie robót

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania i zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru reprezentującego Zamawiającego.

2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i egzemplarz dokumentacji projektowej.
Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty, objęte robotami, przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Umowy.
Wykonawca w ustalonym i wydzielonym miejscu na terenie hydroforni będzie przechowywał swój sprzęt budowlany, materiały i wyposażenie.
Inwestor nie będzie ponosił żadnej odpowiedzialności za pozostawiony bez ochrony sprzęt, materiały czy urządzenia.
Z uwagi na wykonywanie robót na obiekcie „w ruchu" Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że w zakresie utrzymania porządku, ochrony życia i mienia, BHP oraz ppoż. w sposób bezdyskusyjny będzie uznawał zwierzchność służb właściciela obiektu.
Wszelki ruch materiałowy do wewnątrz i na zewnątrz terenu hydroforni będzie odbywał się na podstawie odpowiednich dokumentów, okazywanych bez wezwania odpowiedzialnym za bezpieczeństwo i dozór mienia służbom.
Przez cały czas prowadzenia robót Wykonawca zorganizuje i będzie utrzymywał odpowiednie warunki ochrony, mające na celu zabezpieczenie życia i zdrowia osób, wykonujących swoje obowiązki w ramach Umowy, jak również osób postronnych, nie mających związku z budową. Wykonawca zapewni wszystkie roboty tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i bezpieczeństwa Zamawiającego i innych osób. W szczególności rozmieszczenie tymczasowych przejść nad wykopami podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

2.3. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawierająca opis techniczny i rysunki w zakresie przedmiotu zamówienia stanowi załącznik do SIWZ.

2.3.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

Dokumentacja projektowa, STWiOR i pozostałe dokumenty składające się na Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia będą stanowią integralną część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów składających się na dokumentację przetargową (SIWZ) w zakresie realizacji robót, ich rodzaju i ilości obowiązuje następująca kolejność ich ważności: Projekt Budowlany, SIWZ wraz z STWiOR, przedmiar robót.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.3.2. Zmiany wprowadzane w trakcie realizacji robót w dokumentacji projektowej
Wszelkie istotne odstępstwa w trakcie realizacji robót w stosunku do projektu budowlanego wymagają wykonania projektów zamiennych w zakresie tych zmian, oraz stosownej zmiany treści pozwolenia na budowę.
O zamiarze wprowadzenia zmian w treści projektu budowlanego Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Jeżeli wprowadzane odstępstwa będą wymagały opracowania projektu zamiennego i wystąpienia o zmianę treści pozwolenia na budowę to wykonawca jest zobowiązany do opracowania tego projektu w własnym zakresie (na własny koszt). Brak aktualnego PT (po zmianach) będzie m.in. podstawą do odmowy dokonania czynności odbioru końcowego robót

2.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Straty powstałe wskutek niewłaściwego utrzymywania terenu budowy (*brak zabezpieczenia placu budowy, brak dozoru mienia znajdującego się na placu budowy, nieprzestrzegania przepisów BHP itd.*) oraz szkody wyrządzone osobom trzecim w trakcie realizacji przedmiotu umowy obciążają finansowo Wykonawcę. Odpowiedzialność Zamawiającego w tym zakresie jest wyłączona.
Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym:
ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.
Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych. 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 umowną.

2.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm, dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uciążliwości dla innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania. W szczególności będzie miał wzgląd na ochronę powietrza i wody.

2.7. Ochrona przeciwpożarowa
Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy w pomieszczeniach stanowiących zaplecze budowy itp. 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.

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

2.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej
Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
Wykonawca zobowiązany jest do stosownego powiadomienia właścicieli gruntów i uzbrojenia technicznego o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia, tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właściwego zarządcę (właściciela) 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.

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

2.11. Ochrona i utrzymanie robót
Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do czasu odbioru końcowego).
Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez, cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.
Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na olecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie wydane obowiązujące przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3.0. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

3.1. Wymagania ogólne
3.1.1. Do realizacji przedmiotu przetargu mogą być zastosowane materiały, urządzenia i wyroby wynikające z rozwiązań projektowych przyjętych w dokumentacji projektowej, dla których:
1) wydano certyfikat zgodności z PN lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną,
2) które objęte są kryteriami technicznymi określonymi w PN i BN,
3) które znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, są właściwie oznaczone, posiadają dokumenty stwierdzające ich pozytywną ocenę techniczną i przydatność, świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne,

3.1.2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument i muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

3.1.3. Rury, kształtki, armatura i urządzenia wykazane w projekcie stanowią standard wymagany przez Zamawiającego. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych producentów – jako równoważnych – pod warunkiem, że będą się charakteryzowały przynajmniej takimi samymi parametrami technicznymi i jakościowymi jak te wykazane w projekcie. Zgoda Inspektora Nadzoru na zastosowanie wyrobów równoważnych jest równoznaczna z spełnieniem tego warunku. W przypadku nie spełnienia tego warunku Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania Wbudowania właściwych materiałów i urządzeń bez zmiany ceny oferty.

3.2. Źródła uzyskania materiałów
Wykonawca zobowiązany będzie na żądanie Inspektora nadzoru przedstawiać szczegółowe informacje dotyczące materiałów przeznaczonych do zastosowania przy realizacji zamówienia wraz z odpowiednimi dokumentami potwierdzającymi, że znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, są właściwie oznaczone, posiadają dokumenty stwierdzające ich pozytywną ocenę techniczną i przydatność, świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne.

3.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów
Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

4.0. SPRZĘT

4.1 Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiedniej mocy do wykonania robót objętych zamówieniem.

4.2 Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Zastosowanie przez Wykonawcę jakiegokolwiek sprzętu, maszyn, urządzeń i narzędzi nie gwarantującego zachowania warunków umowy upoważnia Inspektora Nadzoru do wstrzymania robót.

4.3 Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

5.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, *ST 01-05 Wymagania Szczegółowe* i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6.0. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami umowy, SIWZ, przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz związanymi przepisami wykonawczymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich realizacją, aby osiągnąć założoną jakość robót.

7.1. Inspektor Nadzoru upoważniony jest do żądania od Wykonawcy zapewnienia odpowiedniego systemu kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót w celu udokumentowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

7.3. Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzania pomiarów i badań materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiOR.

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

7.5. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, sposób jego wykonania zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać, ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.7. Dokumenty budowy

7.7.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do momentu końcowego odbioru robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
Dziennik Budowy należy prowadzić i przechowywać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.
Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym.
Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.
Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru, wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje, z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

7.7.2. Sprawozdania okresowe

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru zakres i formę sprawozdania okresowego. Częstotliwość składania sprawozdań okresowych ustali Inspektor Nadzoru,

7.7.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację powykonawczą.

7.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 7.7.1 – 7.7.3 następujące dokumenty:

1) decyzja o pozwoleniu na budowę,
2) protokół przekazania Wykonawcy placu budowy,
3) inne zezwolenia na rozpoczęcie prowadzenia robót wynikające z uzgodnień zawartych projekcie budowlanym,
4) inne zezwolenia na rozpoczęcie prowadzenia robót wynikające z uzgodnień zawartych w PB,
5) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
6) protokół przekazania Wykonawcy placu budowy,
7) protokoły odbioru robót,
8) protokoły wymaganych prób i badań,
9) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
10) raporty z przeprowadzonych robót,
11) protokoły z narad i polecenia Inspektora Nadzoru,
12) korespondencję na budowie, dotyczącą spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.

7.7.8. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie przez Wykonawcę, w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Wykonane roboty podlegają stosownym odbiorom technicznym, na podstawie których będzie można udokumentować zakres, jakość i sposób ich realizacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym i pozostałymi wymaganiami wynikającymi z dokumentacji przetargowej jeżeli uzyskały pozytywną opinię Inspektora Nadzoru w oparciu o komplet wymaganych dokumentów przedłożonych Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę.

8.1. Rodzaje odbiorów robót
Roboty podlegają następującym odbiorom:

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
Odbiór robót zanikających (rozbiórkowych itp.) i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale kierownika budowy z odnotowaniem w dzienniku budowy. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania w/w czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie pokrywając poniesione koszty z zabezpieczenia należytego wykonania przedmiotu umowy.

8.1.2. Odbiór częściowy,
Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale kierownika budowy i przedstawiciela zamawiającego – zgodnie z warunkami umowy.

8.1.3. Odbiór techniczny końcowy,
Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót – zgodnie z warunkami umowy.

8.1.4. Dokumenty do końcowego odbioru robót
Do końcowego odbioru robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty (jeżeli są wymagane):
- Dokumentację projektową powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodnie z ST
- aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiałyi urządzenia,
- protokoły odbiorów częściowych
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- powykonawczy operat geodezyjny z potwierdzeniem wniesienia pomiaru geodezyjnego powykonawczego do Państwowego Zasobu Geodezyjnego.
- sprawozdanie techniczne z rozruchu, instrukcje obsługi i eksploatacji SUW,
  Sprawozdanie techniczne z rozruchu będzie zawierać:
  - zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej i przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi, dotyczące warunków realizacji rozruchu,
  - parametry technologiczne urządzeń SUW,
  - szczegółowych opis czynności komisji rozruchowej,
  - wyniki pomiarów, badań i prób przeprowadzonych w trakcie rozruchu,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym rysunki wykonawcze na żądanie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia zamawiającego o osiągnięciu gotowości do odbioru potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

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

9.0 PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI

9.1 Tabliczki znamionowe i etykiety
Wszystkie nowo instalowane elementy, aparatura, rurociągi i urządzenia zostaną oznaczone (tabliczki znamionowe lub etykiety) zgodnie w wytycznymi, podanymi przez Zamawiającego.

9.2 Instrukcje fabryczne
Instrukcje fabryczne Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru w dniu Terminu Ukończenia Prac.

9.3 Szczegółowe instrukcje obsługi obiektów

Wykonawca opracuje przed rozpoczęciem prób końcowych (rozruchu) obiektów, związanych z realizacją Umowy, szczegółowe instrukcje obsługi obiektów tak, aby umożliwić personelowi Zamawiającego zapoznanie się z każdym elementem obiektu, poznać metodykę działania, procedury i algorytmy, jakie należy realizować w codziennej eksploatacji.

Opisany winien być pełen zestaw warunków, wywołujących stan alarmu razem z prawidłowymi reakcjami personelu.

Wykonawca przekaże 3 kompletne kopie szczegółowych instrukcji obsługi wszystkich obiektów, instalacji, maszyn i urządzeń, związanych z realizowaną Umową, które zostaną wydane Inspektorowi Nadzoru przed datą ukończenia inwestycji.

Inspektor Nadzoru nie wyda protokołu odbioru końcowego do czasu, gdy instrukcje obsługi wraz z załącznikami nie znajdą się w jego posiadaniu oraz nie zostaną zweryfikowane.

Szczegółowe instrukcje obsługi obiektów (w wersji graficznej i elektronicznej) muszą obejmować co najmniej:

1) pełny opis obiektu wraz z instalacjami, urządzeniami i systemami przedstawiony tak, by zagwarantować, że personel eksploatacyjny w pełni rozumie zakres jego działania i możliwości, jakie posiada,
2) opis działania wszystkich instalacji, urządzeń i systemów,
3) rysunki schematyczne każdej instalacji, urządzenia bądź systemu,
4) specyfikacje elementów, instalacji i systemów, podające ich lokalizację, funkcję i dane, dotyczące parametrów. Każda pozycja musi być oznaczona przypisanym tylko jej numerem i powiązana z rejestrem oraz schematami i załącznikami,
5) nazwy producentów głównego wyposażenia i urządzeń wraz z numerem katalogowym lub nazwą własną/handlową,
6) kopie świadectw badań i testów dla wszystkich instalacji, wyposażenia, systemów itd., wykorzystanych do instalacji,
7) instrukcje uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla całego zainstalowanego wyposażenia i wszystkich systemów,
8) listę pozycji zużywalnych,
9) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika, obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia konieczności ich wymiany,
10) procedury lokalizowania awarii,
11) procedury awaryjne, w tym numery telefonów służb pomocniczych w razie awarii.

9.4 Szkolenie personelu

Wykonawca przed przeprowadzeniem prób bądź rozruchem obiektów, objętych Umową, przeprowadzi szkolenie na miejscu odpowiedniej liczby personelu Zamawiającego, aby realizowane obiekty mogły być w pełni eksploatowane bez wykorzystania obcego personelu.

Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami wyposażenia.

Program szkolenia zostanie opracowany jako uzupełnienie szczegółowych instrukcji obsługi obiektów, o których mowa w Specyfikacji, i będzie przygotowywał personel Użytkownika do przejęcia zrealizowanych obiektów w zakresie ich normalnej (automatycznej) pracy oraz uwzględniając algorytmy działań w sytuacjach awaryjnych.

Przeszkolony personel Zamawiającego będzie obecny podczas końcowej instalacji, przeprowadzania testów i dokonywania nastaw do pracy oraz, w fazie instalacji urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

9.5. Częściowe próby uruchomieniowe

Wykonawca, przy udziale Inspektora Nadzoru i Zamawiającego przeprowadzi częściowe próby uruchomieniowe lub próbne starty technologicznych i nietechnologicznych obiektów, wyposażenia i instalacji.

Realizator tych prób winien wziąć pod uwagę aktualny stan i sprawność urządzeń technologicznych tak, aby nie przeciążyć ich nadmiernie, doprowadzając do awarii.

9.6. Próby końcowe (rozruch)

Do prób końcowych (rozruchu) Wykonawca będzie mógł przystąpić po spełnieniu następujących warunków:

- wykonane zostały wszystkie obiekty i instalacje zgodnie z dokumentacją Zamawiającego, Wykonawcy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- wszystkie maszyny i wyposażenie są gotowe do uruchomienia,
- zapewnione są warunki Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- zachowane są warunki ochrony ppoż.,
- przekazana została Inspektorowi Nadzoru kompletna Dokumentacja Powykonawcza, dokumentacje techniczno-ruchowe i szczegółowe instrukcje obsługi obiektów,
- opracowana i przekazana została Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia dokumentacja prowadzenia prób końcowych (rozruchu),
- o zamiarze przeprowadzenia prób końcowych (rozruchu) Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru w terminie 7 dni przed planowanym terminem ich wykonania.

9.7. Zakres prób końcowych

W ramach prób końcowych zostaną przeprowadzone w wymienionej kolejności trzy typy prób:

- próba mechaniczna,
- próba hydrauliczna,
- próba technologiczna.

Próba mechaniczna będzie polegała na uruchomieni urządzeń i wyposażenia oraz na ich kontroli w zakresie mechanicznej sprawności oraz zdolności sterowania ze stanowisk obsługi.

Próba hydrauliczna polegała będzie na sprawdzeniu prawidłowego przepływu wody przez instalację, jej szczelności i poprawności pracy urządzeń i wyposażenia pod ciśnieniem.
Przed rozpoczęciem prób hydraulicznych Wykonawca naniesie oznakowanie dla wszystkich modernizowanych rurociągów, armatury oraz urządzeń, zgodnie ze standardami obowiązującymi na instalacjach technologicznych Zamawiającego.
Efektem próby technologicznej będzie przeprowadzenie zakończonej powodzeniem, 72- godzinnej ciągłej pracy uruchamianego obiektu a w tym:

- 24-godzinną próbę bezusterkowej pracy na parametrach gwarantowanych/określonych w Umowie,
- 48-godzinny test funkcjonalny, w czasie którego zagwarantowana będzie poprawna, bezawaryjna, stabilna, bezpieczna praca wszystkich podzespołów technologicznych i układów automatyki w symulowanych możliwych stanach pracy SUW.

W ramach prób końcowych w SUW należy wykonać co najmniej poniższy zakres czynności:

- uruchomić nowy proces uzdatniania wody,
- sprawdzić efekty działania urządzeń,
- sprawdzić określone w założeniach parametry urządzeń i wyposażenia,
- ustawić prawidłowe parametry procesów technologicznych, zapewniające wymagany stopień jakości uzdatnionej wody, wydajności i sprawności urządzeń.

Ponadto należy uruchomić i wyregulować cały system AKPiA.

9.8. Dokumentacja prowadzenia prób końcowych

Dokumentacja prowadzenia prób końcowych będzie zawierała: harmonogram, opis czynności i zakresu prób oraz wykaz osób, uczestniczących w próbach. Lista osób, uczestniczących w prowadzeniu prób końcowych winna bazować na propozycjach Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.
Dokumentacja prowadzenia prób końcowych zostanie przekazana Inspektorowi Nadzoru w terminie 7 dni przed planowanym terminem przystąpienia prób. Po zatwierdzeniu Inspektor Nadzoru odda po jednym egzemplarzu dokumentacji Wykonawcy i Zamawiającemu.

9.9. Zespół uruchomieniowy

Zespół uruchomieniowy zostanie powołany zgodnie z zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego dokumentacją prób końcowych.
W skład zespołu uruchomieniowego winni wejść w szczególności:

Przedstawiciele Wykonawcy,
Przedstawiciele Inspektora Nadzoru,
Przedstawiciele Zamawiającego.

10.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Płatności będą realizowane na podstawie ustaleń wynikających z zapisów w umowie na wykonanie robót
10.2. Cena oferty stanowiąca kwotę ryczałtową powinna uwzględniać wszystkie czynności, — wymagania i badania składające się na wykonanie przedmiotu zamówienia jako kompletnego dzieła z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.
10.3. Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w STWiOR obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie ofertowym.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (SST)

SST-01 - WYKOPY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST-01

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykopami pod sieć wodociągową.

1.2. Zakres stosowania SST-01 - jak w ST-00 „Wymagania ogólne"

1.3. Zakres robót objętych SST-01

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie Robót ziemnych związanych z budową osadnika wód popłucznych, sieci wodociągowej, rurociągów technologicznych na terenie stacji w i obejmują:

- wykopy
- wykonanie wymiany gruntu,
- zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem,

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt 2.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Na wymianę gruntu, podsypkę oraz obsypkę rurociągów należy stosować grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny) umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 4

3.2. Zagęszczania gruntu

Do Zagęszczania gruntu stosować zagęszczarki płytowe, wibratory

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

5.2.1.Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót projektowana oś sieci wodociągowej powinna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę w sposób trwały i widoczny z założeniem reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy trwale oznaczyć w terenie za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30 – 50 m. Na Każdym odcinku prostym należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi

5.2.2. Wykonywanie wykopów

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Metody wykonywania wykopów ręczne i mechaniczne powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Na terenach zielonych należy w pierwszej kolejności zdjąć warstwę gleby urodzajnej i składować ją po wzdłuż wykopu w odległości min. 5,0 m

Wydobyty grunt z wykopu (po usunięciu warstwy gruntu urodzajnego) powinien być składowany obok wykopu w odległości min. 1,0 m od jego krawędzi aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej położonego punktu tj. Od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę, w kierunku przeciwnym do spadku wodociągu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m określa norma BN-83/8836-02. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.
Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.
W miejscach ewentualnych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy kontrolne metodą ręczną w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Odsłonięte kable, przewody itp. zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i zgłosić właścicielowi danego uzbrojenia. Brak szczegółowych rzędnych posadowienia uzbrojenia podziemnego może spowodować wystąpienie kolizji. W takim przypadku należy wstrzymać roboty w celu dokonania uzgodnień z Inwestorem co do sposobu przejścia przez miejsce kolizyjne (ominięcie – zmiana trasy lub przebudowa kolizyjnego uzbrojenia w uzgodnieniu z użytkownikiem jeżeli wystąpi taka konieczność). Ewentualne zbliżenia do urządzeń energetycznych (słupy, linia napowietrzna lub kable), oraz skrzyżowania wykonywać zgodnie z normą PN-67/E-05125.
Wyjście (zejście) po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości głębszej niż 1,0 m od pozimu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.
Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + - 3 cm dla gruntów zwięzłych, + - 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + - 5 cm.
Wykopy zabezpieczyć należy tabliczkami ostrzegawczymi, umieszczonymi na barierkach h = 1,0 m zabezpieczającymi wykop. Na noc oświetlić światłem sztucznym. Zapewnić dojścia i dojazdy do posesji przez stosowanie kładek i mostków przejazdowych.

5.2.3. Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki grunt zasypkowy należy układać warstwami około 30÷50 cm i zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia Id >0,6 lub wskaźnika zagęszczenia Is= 1,0.
W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu

W przypadku, gdy grunt z wykopów, nie pozwoli na osiągniecie wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy na całym odcinku usunąć go i wymienić na piasek z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem.

5.2.4. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntu określonych w dokumentacji projektowej, STWiOR i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruch ciężkim i bardzo ciężkim.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w KS-ST-0.Kontrolę jakości Robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.", PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

SST-02 – ROBTY BUDOWLANE SUW STARKOWO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano remontowych stacji uzdatniania

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-00 „Wymagania ogólne"

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót remontowo budowlanych stacji uzdatniania wody w Starkowie

Podstawowe założenia przebudowy i remontu pomieszczeń są następujące:

- budowa nowego budynku satcji
- wykonanie posadzki,
- ułożenie okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce,
- malowanie ścian i sufitów,
- wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 2.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt. 3.2.2. Materiały

2.2 Betonowanie
2.2.1 Beton
Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynieryjnych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno – cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenie przez wibrowanie.
Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.
Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.
Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających rożną, ale nie większą od dopuszczalnej,ilości piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuję się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczania wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o rożnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie)wykonanych ze stosowanych materiałów.
Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.
Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m3 - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m3 - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składaniu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowa nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 RbG .
Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5 ÷ 5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,

- wartości 4,5 ÷ 6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K –3.
Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.
Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.
Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.3 Przygotowanie i montaż zbrojenia

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej.
Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.4 Prace tynkarskie

2.2.1 Tynk cementowo-wapienny

- cement - powinien spełniać wymagania podane w normach państwowych
- wapno - powinno spełniać wymagania podane w normach państwowych
- 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 średnioziamisty 0,5 - 1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 -2,0 mm
- woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych

2.2.2 Tynk cienkowarstwowy

- masy tynkarskie, akrylowe, przeznaczone do wykonywania cienkopowłokowych tynków wewnętrznych i zewnętrznych.

Masa tynkarska dostępna jest jako gotowa mieszanka. Jest zawiesiną pigmentów i wypełniaczy w dyspresji akrylowej z dodatkiem środków konserwujących i uszlachetniających. Tworzy powłoki o wysokich walorach estetycznych, trwałe i odporne na uszkodzenia mechaniczne i okresowo zmieniające się naprężenia pod wpływem oddziaływań termiczno-wilgotnościowych. Powłoki są nieprzepuszczalne dla wilgoci zewnętrznej, a jednocześnie umożliwiają dyfuzję pary wodnej i gazów. Charakteryzują się mrozoodpornością, mają właściwości antystatyczne. Żywice akrylowe zapewniają trwałość koloru i faktury.

2.3 Prace posadzkarskie

Materiały stosowane do wykonywania robot wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.
- Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robot wykładzinowych i okładzinowych.

Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.3.1 **Płyty i płytki ceramiczne**

Płytki powinny odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 176:1996 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej E < 3%. Grupa B I.
- PN-EN 177:1997 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej 3% < E < 6%. Grupa B II a.
- PN-EN 178:1998 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej 6% < E < 10%. Grupa B II b.
- PN-EN 159:1996 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej E > 10%. Grupa B III.
-

2.3.2 **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.

2.3.3 **Materiały pomocnicze**
Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

2.4 Stolarka drzwiowa
Należy wbudować stolarkę drzwiową kompletną wykończoną wraz z okuciami

2.4.1 **Właściwości fizyczne drzwi**.
Drzwi powinny być wykonanie z aluminium i posiadać następujące właściwości fizyczne:

- Współczynnik przewodzenia ciepła U < 1,5 W / m2 * K,
- Wodoszczelność: drzwi nie powinny wykazywać przecieków przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l / h / m2 powierzchni przy różnicy ciśnień Ap = 150 Pa,
- Współczynnik potwierdzający infiltrację powietrza a < 0,3 m3 / m * h * daPa2/3,
- Zabezpieczenie antywłamaniowe.

2.4.2 **Okucia budowlane**.
Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytowo-osłonowe. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

2.5 Roboty ociepleniowe

Ocieplenie ścian zewnętrznych w technologii metodą lekką mokrą. Metoda ta przewiduje zastosowanie styropianu oraz akrylowego tynku cienkowarstwowego.

Wykonanie ocieplenia polega na przymocowaniu do ścian zaprawą klejącą i łącznikami płyt styropianowych, wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w zaprawie klejącej, a następnie wykończenie całości tynkiem akrylowym w kolorze zgodnie z przyjętą kolorystyką.

W skład systemu wchodzą:

- Klej do przyklejania styropianu,
- Płyty ze styropianu,
- Łączniki mechaniczne,
- Uniwersalny klej do wykonania warstwy zbrojonej siatką,
- Siatka z włókna szklanego (gramatura min. 145 g/m2),
- Preparat gruntujący do przygotowania podłoża pod tynki,
- Cienkowarstwowy tynk akrylowy
- Dodatkowe akcesoria systemowe: listwy startowe, narożniki ochronne, taśmyuszczelniające, oraz inne materiały do wykańczania miejsc szczególnych elewacji)

2.5.1 Płyty styropianowe.
Należy stosować płyty styropianowe spełniające następujące wymagania:
Styropian ekstrudowany,
Gęstość 15 kg/m3 wg normy PN-B-20130:1999,
Zwarta struktura,
Wymiary powierzchni nie większe niż 600x1200 mm (dopuszczalne odchyłki 0} 2 mm),
Powierzchnia szorstka,
Krawędzie proste, bez wyszczerbień,
Sezonowane przez okres zapewniający możliwość zastosowania do systemów ociepleń (określony przez producenta styropianu)

2.5.2 Siatki zbrojące.

Siatki z włókna szklanego powinna spełniać następujące wymagania:
Wymiary oczek 3 - 5 mm w jednym kierunku i 4 - 7 mm w drugim kierunku,
Siła zrywająca pasek tkaniny o szer. 5 cm wzdłuż wątku i osnowy w stanie aklimatyzowanym nie mniej niż 125 daN,
Siatka powinna być zaimpregnowana alkalidoodporną dyspersją tworzywa sztucznego,
Pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN-92/P-85010.

2.5.3 Łączniki mechaniczne.

Do mocowania izolacji termicznej do podłoża należy stosować łączniki:
Łi-S/B wg świadectwa ITB Nr 916/92
Łi-o 12/88 wg świadectwa ITB Nr 932/93
Łi-o 10/99-144 świadectwa ITB Nr 955/93
Łi-o 11-90 i Łi-o 11/140 wg świadectwa ITH Nr 956/93
Możliwe jest stosowanie innych typów łączników mechanicznych przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie aprobatami technicznymi ITB.

2.6 Roboty malarskie

Materiały stosowane do wykonania robot malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami
- podstawowymi, albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie
- wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- Farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- Farby akrylowe do wymalowań wewnętrznych

2.7 Roboty dekarskie

Do wykonania robót dekarskich mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
Wszystkie materiały użyte do wykonania remontu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Należy stosować tylko i materiały oznakowane znakiem budowlanym „B” lub znakiem „CE”.
Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
Obróbki blacharskie ,rynny , rur spustowych należy wykonać z blachy cynkowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1 Betonowanie

5.1.1 Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robot betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,

- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robot zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, saczków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.
Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.1.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.
Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
- 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.
Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.
Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.
Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na która spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zlecenia:
- w fundamentach, ścianach i ramach 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,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:
- wibratory wgłębne 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 zagęszczenia wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe pola.

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 powierzchni elementu.
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 szkliwa cementowego oraz zwilżenie wodą.
Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym 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, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.
W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robot i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.1.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz
zapewnienia temperatury mieszanki betonowej + 20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.
Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.
Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robot za pomocą mat lub folii.

5.1.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami 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 godz. Od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.
W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.1.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:
- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nożnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.
Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.1.6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nożnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych.
Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadniania z Projektantem.
Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:
- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.
Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególna uwagę na uszczelnianie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.
Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

5.2 Przygotowanie i montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5- 10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.1. Czyszczenie prętów
Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyżcić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.
Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.
Stal tylko zbrudzona można zmyć strumieniem wody.
Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Prostowanie prętów
Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych
Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.4. Odgięcia prętów, haki
Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042.
Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla tali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy d ? 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.
W miejscach zgięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.
Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególna uwagę na ich zewnętrzna stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.5 Montaż zbrojenia
Wymagania ogólne
Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.
Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.
W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.
Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:
- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i brojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.
Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Montowanie zbrojenia
Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.
Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 m, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.
W szkieletach zbrojenia belek i slupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

5.3 Tynk cementowo-wapienny
Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych.
Obrzutkę grubości 3-4 mm, należy wykonać z zaprawy cementowej 1 : 1 .
Narzut należy wykonywać wg pasów lub listew kierunkowych, z zaprawy cementowo-wapiennej (1: 2: 10), po związaniu obrzutki lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Grubość warstwy narzutu powinna wynosić 8-15 mm. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu lecz przed jego stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Gładź należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej (1: 1: 4), piasek użyty do wykonania gładzi powinien być przesiany, o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie, gładką pacą drewnianą.
Świeżo wykonane tynki w czasie wiązania i twardnienia, tj. ok. 1 tygodnia, powinny być zwilżane wodą. Obrzutkę grubości 3-4 mm, należy wykonać z zaprawy cementowej 1 : 1 .
Narzut należy wykonywać wg pasów lub listew kierunkowych, z zaprawy cementowo-wapiennej (1: 2: 10), po związaniu obrzutki lecz przed jej stwardnieniem,. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w

jednym kierunku. Grubość warstwy narzutu powinna wynosić 8-15 mm. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu lecz przed jego stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Gładź należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej (1: 1: 4), piasek użyty do wykonania gładzi powinien być przesiany, o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie, gładką pacą drewnianą.
Świeżo wykonane tynki w czasie wiązania i twardnienia, tj. ok. 1 tygodnia, powinny być zwilżane wodą.

5.4 Tynk cienkowarstwowy

Do wykonywania tynków można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów.
Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy sprawdzić czy podłoże jest suche, wolne od kurzu i zanieczyszczeń. W razie potrzeby należy oczyścić ściany. Zgodnie z wymaganiami producenta masy podłoże należy zagruntować podkładem pod masy tynkarskie. Zaprawę tynkarską narzuca się ręcznie na zwilżone podłoże. Przy tynkowaniu w wysokich temperaturach podłoże powinno być intensywnie zwilżane przy pomocy węża gumowego. Narzuconą warstwę tynku wyrównuje się za pomocą łaty drewnianej lub aluminiowej. Wyrównanie przeprowadza się na przemian: w pionie z dołu do góry, w poziomie: z prawej na lewo. Po upływie 1-3 godzin od wyrównania tynk zaciera się pacą drewnianą, plastikową lub filcową. Podczas zacierania powierzchnię tynku zwilżać wodą. Aby uzyskać jednolity rysunek powierzchni należy nakładać masę w sposób ciągły. Przy zastosowaniu różnych kolorów mas na ścianie do ich łączenia należy używać specjalnej taśmy, dla uzyskania wyraźnej granicy kolorów.
Roboty tynkarskie należy prowadzić w temp. 5°-25°C, przy braku opadów atmosferycznych, silnego wiatru i dużego nasłonecznienia.

5.5 Posadzka z płytek typu gres

Podkład powinien być wykonywany, gdy temperatura w czasie 3 dni od wykonania podkładu nie spadnie poniżej 5°C.
Podkłady pod posadzki z płytek gres powinny mieć wytrzymałość na ściskanie min. 12 MPa, a pod posadzkę chemoodporną min. 20 MPa (beton kl. B-15).
Podkład pod posadzkę powinien być oddzielony od pionowych, stałych elementów budynku paskiem papy łub paskiem izolacyjnym, mocowanym punktowo do ścian. W podkładzie cementowym należy wykonać szczeliny dylatacyjne:

- w miejscach dylatacji konstrukcji budynku,
- oddzielające fragmenty podłogi o różnych wymiarach,
- w miejscach styku podłóg o różnej konstrukcji,
- przeciwskurczowe, dzielące powierzchnię podkładu na pola 6x6 m, o głębokości 1/3 -1/2 grubości podkładu;

Jeżeli przewiduje się spadek posadzki, podkład powinien być wykonany z założonym spadkiem. Zaprawę cementową należy przygotować przez mechaniczne zmieszanie składników wg określonej receptury. Zaprawa powinna mieć gęstą konsystencję. Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wys. równej wysokości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym zatarciem i wyrównaniem powierzchni. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej (lub pochylonej dla podkładu ze spadkiem) nie powinny przekraczać 2mm/ m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymany w stanie wilgotnym.
Do układania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich, oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji. Temperatura przy układaniu posadzek powinna wynosić 5°-35°C, przy układaniu posadzek chemoodpornych nie powinna być niższa niż 10°C.
Przed układaniem płytki nie powinny być moczone. Zaprawę klejową należy przygotować mieszając, zgodnie z recepturą producenta, suchą mieszankę z odmierzoną ilością wody. Otrzymana masa powinna być jednolita, bez grudek. Zaprawę klejową nanosi się na podłoże za pomocą pacy, przy układaniu posadzek na zewnątrz budynków (np. na balkonach i tarasach) zaleca się nałożenie zaprawy również na spodnią część płytki. Grubość nakładanej warstwy zaprawy nie powinna być większa niż 5-7 mm. Układanie płytek rozpoczyna się od ułożenia pojedynczych płytek wyznaczających poziom posadzki i pasów prostopadłych ustalających kierunki spoin. Grubość spoin powinna wynosić ok. 5 mm. Powinny one zostać po stwardnieniu i wyschnięciu zaprawy klejowej, oczyszczone i wypełnione odpowiednią masą do spoin, o jednolitej barwie. Po zmatowieniu spoiny usuwa się nadmiar masy, a po wyschnięciu oczyszcza całą posadzkę. Posadzkę z płytek należy wykończyć wokół ścian cokolikiem z kształtek cokołowych, przyciętych płytek lub specjalną listwą z tworzyw sztucznych.

5.6 Okładzina z płytek ceramicznych

Płytki do wykonania okładzin wewnętrznych będą mocowane na kleju, na dokładnie wyrównanym podłożu. Ściany powinny być czyste i odkurzone, a ewentualne ubytki wyrównane zaprawą cementową. Płytki zostaną ułożone do wys. 1,60 m. Układanie płytek rozpoczyna się od wyznaczenia rozmieszczenia płytek. Rozplanowanie płytek powinno być symetryczne względem otworów drzwiowych i okiennych. Przycinanie płytek należy ograniczyć do minimum. Układanie rozpoczyna się od najniższego pasa płytek na ścianie, opierając je na łatach drewnianych. Klej nanosi się na całą powierzchnię płytki warstwą gr. 1-
1,5 mm. Grubość spoin powinna wynosić ok. 2 mm. Narożniki okładzin należy wykończyć listewkami z pvc w kolorze harmonizującym z barwą okładziny. Po ułożeniu okładzinę należy wy spoinować i po stwardnieniu zmyć..

5.7 Montaż drzwi zewnętrznych

Przed przystąpieniem do robót związanych z montażem drzwi należy ocenić możliwość bezusterkowego wykonania prac, poprzez:

- ocenę miejsca wbudowania, w szczególności stanu i wyglądu ościeży pod względem równości, pionowości i wypoziomowania;
- sprawdzenie jakości elementów przewidzianych do wbudowania;
- sprawdzenie możliwości właściwego połączenia ościeżnicy z konstrukcją budynku;

Wbudowywanie elementów można rozpocząć dopiero wtedy, kiedy można obciążać części nośne budynku.
Warunkiem prawidłowego wbudowania elementów jest sprawdzenie, czy pomiędzy ich wymiarami a wymiarami ościeża, w które mają zostać wbudowane nie zachodzą niezgodności większe niż dopuszczalne odchyłki wymiarowe.
Do mocowania drzwi stalowych nie wolno używać materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane elementy.
Możliwe jest mocowanie ościeżnic drzwi stalowych za pomocą:

- zakotwienia w konstrukcji budynku;
- kołków rozporowych;
- kołków łub gwoździ wstrzeliwanych, o ile tym sposobom nie sprzeciwiają się inne wymagania techniczne.

Zamocowania ościeżnic powinny zapewniać przenoszenie sił, wywołanych ciężarem wbudowanego elementu oraz parciem wiatru na konstrukcję budynku. Połączenia elementów metalowych należy wykonać w sposób zapewniający możliwość swobodnego wydłużania i kurczenia się pod wpływem zmian temperatury.

5.8 Wykonanie ocieplenia

5.8.1 Uwarunkowania ogólne.
Nie prowadzić prac:

- W temperaturze niższej niż 5ºC oraz wyższej niż 25ºC,
- Na powierzchniach ścian narażonych na bezpośrednie nasłonecznienie w wysokiej temperaturze,
- Przy silnym wietrze,
- W czasie i bezpośrednio po opadach deszczu,
- Na podłożach o temperaturze niższej niż 5ºC oraz wyższej niż 25ºC,
- Przy mniejszej lub większej wilgotności względnej powietrza niż zalecana przez producenta danego materiału,
- Dla uzyskania optymalnych walorów estetycznych zaleca się wykonywanie powierzchni stanowiących odrębną całość w jednym etapie wykonawczym materiałem zamówionym jednorazowo i pochodzącym z jednej partii produkcyjnej.

5.8.2 Prace przygotowawcze.

Należy sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom podanym w pkt 7.4 oraz zamontować rusztowania stojakowe lub wiszące, przy czym w przypadku rusztowań wiszących należy przymocować osłony ze styropianu tak, aby przy zmianie ich położenia nie uszkodzić przyklejonego styropianu i wykonanej wyprawy.

5.8.3 Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian.
Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnie, a w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejanie próbek styropianu.

5.8.4 Przyklejanie płyt styropianowych.
Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpocząć od dołu ściany budynku i posuwać się do góry.

Płyty styropianowe można przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej gdy temperatura powietrza jest nie niższa od 5°C.
Do przyklejenia płyt styropianowych należy stosować systemowe kleje i masy klejące. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach, pasami o szerokości 3 - 4 cm, a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy około 8 cm.

Pasma należy nadkładać na obwodzie płyty w odległości ok. 3 cm od krawędzi. Na środkowej części płyty styropianowej należy nałożyć 10 - 12 placków gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Na płytach o mniejszych wymiarach należy nałożyć odpowiednio mniej placków. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy bezpośrednio przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wyciśnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć.

Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt styropianowych po raz drugi, ani uderzania lub poruszanie płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty styropianowej należy ją oderwać i odcisnąć do powierzchni ściany. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin.

Płyty styropianowe należy układać na styk. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm. Szczeliny większe niż 2 mm

należy wypełnić paskami styropianu. Niedopuszczalne jest występowanie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlifować packami o długości około 40 cm, wyłożonymi papierem ściernym. Nie dopuszcza się wypełniania szczelin między płytami styropianowymi oraz wyrównywania nierówności na powierzchni styropianu maską klejącą. Zużycie masy klejącej do przyklejania płyt styropianowych do podłoża z betonu, tynku tradycyjnego i mozaiki szklanej wynosi około 6 kg/m2, a do podłoża z fakturą grysowa około 8 kg/m^2.

5.8.5 Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych.
Dodatkowe mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich świadectwach ITB dopuszczających łączniki do stosowania w budownictwie. Zewnętrzne części łączników (główki) powinny być przykryte tkaniną zbrojącą.

5.8.6 Przyklejanie tkaniny zbrojącej.
Tkanina zbrojąca do wzmacniania wyprawy elewacyjnej przy ociepleniu ścian zewnętrznych budynków metodą „lekką" powinna odpowiadać wymaganiom określonym w p. 2.5.3 Przyklejanie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza ni niższej 5°C i nie wyższej niż 25 °C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C. Do przyklejenia tkaniny zbrojącej należy stosować kleje i masy klejące systemowe. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnie płyt styropianowych ciągłą warstwą o gr. ok. 3 mm rozpoczynając od górny ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przyklejać tkaninę zbrojąca rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w maskę klejącą. Następnie na powierzchnie przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę klejącą o gr. ok. 1 mm w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nadkładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm. Naklejona tkanina nie powinna wykazywać sfałdowania, powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejanie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wym. 20 x 35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szer. ok. 15 cm. W taki sposób należy również wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. W celu zwiększenia odporności warstwy ocieplającej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych, należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające.

5.8.7 Wykonanie wypraw elewacyjnych z mas tynkarskich.
Wyprawy elewacyjne można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny szklanej lub polipropylenowej na styropianie. Wykonywanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić w temperaturach nie niższych niż 5°C i nie wyższych niż 25°C. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin. Przed nałożeniem mas tynkarskich na warstwie zbrojącej z tkaniny polipropylenowej należy usunąć wystające włókna na stykach połączeń pasów tkaniny przez ich odcięcie lub wytopienie np. za pomocą lut lampy. Do wykonania wypraw elewacyjnych należy stosować masy tynkarskie systemowe. Wykonywanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi świadectwami ITB.

5.9 Wykonanie dachu i robót dekarskich
Warunki przystąpienia do robót pokrywczych dachówką
Do wykonywania robot pokrywczych dachówką można przystąpić po całkowitym zakończeniu i odbiorze robot konstrukcyjnych (ciesielskich) dachu oraz po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie. Ponadto roboty pokrywcze mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak:
– deskowanie i pokrycie papą koszy (zlewów) dachowych,
– wyprowadzenie przewodów wentylacyjnych ponad dach,
– wykonanie obróbek blacharskich na okapach, w koszach, przy murach ogniowych i kominach, rurach, masztach i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe.
Wymagania dotyczące wykonywania pokryć dachówką

a) Blachodachówka powinny być ułożone na łaceniu prostopadle swoją długością do okapu.
b) Miejsca przecięcia się grzbietu z kalenicą należy zabezpieczyć nakrywą systemową stosowanego rozwiązania pokrywczego lub nakrywą z blachy stalowej ocynkowanejbądź cynkowej.
c) Zlewy (kosze) powinny być pokryte zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i instrukcji producenta systemu pokrywczego bądź pasmem z blachy o szerokości nie mniejszej niż 60 cm, zakończonym rąbkami lżącymi,wchodzącymi pod dachówkę.
d) Obróbki blacharskie przy kominach, murach ogniowych, wietrznikach, wyłazach (włazach) dachowych, masztach itp. powinny być wykonywane zgodnie z PN 61/B 10245.

Warunki techniczne wykonania rynien:

a) wykonać je z blachy cynkowej
b) przed przystąpieniem do montażu rynien należy:
   - mechaniczne lub chemiczne oczyścić zabrudzone powierzchnie
   - stosować szerokość zakładu lutowanych blach ≥ 10 mm ≤ 15 mm
   - nanieść topnik (płyn do lutowania) przy pomocy pędzelka obficie na całe powierzchnie, które mają być połączone,
   - zakłady wykonywać w kierunku spływu wody,
c) denka rynien dopasowane do przekroju rynny i połączone z nią obustronnym lutowaniem,
d) na każdym załamaniu, rynny opierać na uchwycie rynnowym a naroża o kącie < 120º -usztywnić trójkątnym kawałkiem blachy przylutowanym do zwoju zewnętrznego. Na uchwyty stosować płaskownik o przekroju dobranym do pochylenia połaci dachowej oraz przekroju rynny. Odległość między uchwytami 50÷70cm,
e) wykształcić spadki rynien min. 0.5%,
f) rynny dylatować, maksymalna długość rynny (między rurami spustowymi) – 20m,
g) połączenie wpustu rynnowego z rynną – specjalnymi kształtkami rynnowymi –obustronnie oblutować,

Warunki techniczne wykonania rur spustowych:
a) wykonać je z blachy cynkowej
b) Łączenia pionowe i poziome wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, złącza pionowe mają postać zakładu szerokości - 20mm, poziome – 30mm z obustronnym oblutowaniem na całej długości. Pionowe złącza powinny być dostępne i zwrócone na zewnątrz.
c) Rury spustowe mocować do ściany uchwytami w rozstawie max. – 3m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi wyskoki lub gzymsy. Uchwyty mocować w sposób trwały do muru. Nad uchwytami przylutować obrączki o szerokości 3÷4cm wykonane z tej samej blachy co rura, dla zabezpieczenia rury przed zsuwaniem się.
d) Rurę spustową mocować w odstępach co 2-3 m pod kielichem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-00.

6.1. Badanie użytych materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.
Sprawdzeniu jakości robót podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą SST,
- związanie tynku z podłożem,
- grubość tynku,
- sprawdzenie poprawności układania płytek
- sprawdzenie poprawności przyklejenia listew podłogowych
- sprawdzenie poprawności ewentualnego wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania warstwy wierzchniej posadzki ,
- sposób nałożenia kleju przy układaniu płytek ceramicznych
- sprawdzenie szerokości fugi
- sprawdzenie czy odchylenie krawędzi płytek od kierunku pionowego i poziomego nie jest większa niż 2 mm/m
- wymiary okien :
  - zewnętrzne ościeżnicy wg dokumentacji technicznej, z tolerancją±3 mm
  - różnica długości przekątnych ościeżnicy o wymiarach do 1 m - 1 mm, powyżej 1 m do 2 m -2mm
- okna powinny posiadać zaświadczenia o jakości i świadectwa wystawione przez producenta, oraz atesty ITB i PZH;
- sprawdzenie wymiarów dla drzwi zewnętrznych - dopuszczalne odchyłki wymiarów wg PN- 78/M-02139
- sprawdzenie wykonania skrzydła drzwiowego - na powierzchniach widocznych po zamontowaniu powinien być zapewniony styk krawędzi części połączonych, rama skrzydła drzwiowego powinna być prosta, bez skrzywień, skręceń, wichrowatości i trwałych odkształceń;
- skrzydło drzwiowe nie powinno wykazywać pęknięć, skrzywień, wichrowatości, odchyłka w wymiarach ±1 mm;
- sprawdzenie wykonania ościeżnicy drzwi - dopuszczalne przesunięcia płaszczyzn bocznych ramy ościeżnicy względem siebie nie powinny przekraczać ±0,3 mm;
- sprawdzenie osadzenia i zamontowania okuć - konstrukcja wyrobu powinna zapewnić współo- siowość zawiasów -

dopuszczalna odchyłka nie powinna przekraczać ±1 mm;
- sprawdzanie działania drzwi - skrzydło drzwiowe pod wpływem siły przyłożonej do klamki lub gałki powinno się otwierać i zamykać swobodnie, bez zahamowań, zgodnie z ich przeznaczeniem
- prawidłowego działania części ruchomych;

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

8.2. Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

SST-03 – STACJE UZDATNIANIA WODY ROBOTY TECHNOLOGICZNE SUW STARKOWO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych stacji uzdatniania wody w Cetyniu

1.2. Zakres stosowania SSTWiOR - jak w ST-00 „Wymagania ogólne"

1.3. Zakres robót objętych SSTWiOR

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu stacji uzdatniania wody w Odrach

- Montaż kompletnej technologii stacji uzdatniania
  - technologia stacji uzdatniania
  - ogrzewanie
  - wentylacja
  - instalacja wodociągowa
  - kanalizacja
- Montaż zbiorników wody uzdatnionej
- Montaż rurociągów miedzyobiektowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 2.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt. 3.

- Zestaw aeracji - aerator Dn 600
Przyjęto następujący zestaw napowietrzający – areator dynamiczny ciśnieniowy wodno-powietrzny o średnicy 600 mm i poj. V= 0,52 m^3 zgodnie z projektem wykonawczym. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestawy napowietrzające wypełnione pierścieniami Białeckiego (polipropylen, plietylen) 25x25mm o powierzchni czynnej min. 200m^2/m^3 w ilości, co najmniej do połowy objętości zestawu napowietrzającego.
Zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników – cynkowanie ogniowe wewnątrz i zewnątrz zbiornika oraz z zewnątrz powłoki antykorozyjne z farb podkładowych i nawierzchniowych posiadających aktualny atest PZH.
Powłoka zewnętrzna aeratora zabezpieczona podkładową farbą epoksydową dwuskładnikową o grubości min 200 µm oraz emalią nawierzchniową – poliuretan o grubości min. 60 µm odporna na UV,
Aeratory powinny być wykonane jako ocynkowane oraz malowane zewnętrznie i posiadać atest PZH na cały zbiornik, a nie tylko na powłoki ochronne.

- Zestaw filtracji odżelazianie i odmanganianie
Przyjęto zespół filtracyjny ze zbiornikami ciśnieniowymi o średnicy 1400mm zgodnie z projektem wykonawczym. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 lub GGG40 z dyskami ze stali nierdzewnej z napędami - siłownikami pneumatycznymi. Zespół filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.
Każdy zespół filtracyjny - odżelaziacz składa się z następujących elementów:

- filtra ciśnieniowego z stali niestopowej konstrukcyjnej atestowanej o średnicy w D=1400 mm z zabezpieczeniem antykorozyjnym w postaci cynkowania ogniowego wewnątrz i zewnątrz oraz malowanie antykorozyjne na zewnętrznej stronie, powłoka zewnętrzna zbiornika filtra zabezpieczona podkładową farbą epoksydową dwuskładnikową o grubości min 200 µm oraz emalią nawierzchniową – poliuretan o grubości min. 60 µm odporna na UV,
- odpowietrznika automatycznego wykonanego w całości ze stali nierdzewnej średnicy G = 1'',
- złoża filtracyjnego,
- właz boczny z windą,
- drenaż rurowy lateralny-rurowy wykonany ze stali 1.4301 z szczelinami o szerokości poniżej 0,5mm,

- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 lub GGG40 z napędami elektrycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, kołnierze, śruby, podkładki, nakrętki: ze stali nierdzewnej,
- konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301wraz z obejmami,
- niezbędnych przewodów elastycznych,
- manometry,
- zawory czerpalne.

Wypełnienie filtrów stanowić będzie złoże kwarcowe i katalityczne, o następującej charakterystyce:

- złoże kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 5-8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 2-4 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm –10 cm.
- złoże katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,8-1,4 mm – 70 cm.

Filtry powinny być wykonane jako ocynkowane oraz malowane zewnętrznie i posiadać atest PZH na cały zbiornik, a nie tylko na powłoki ochronne. Filtry powinny mieć drenaż przystosowany do płukania wodą i powietrzem

- Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia z pompą płuczną

Charakterystyka pracy zestawu powinna być zbliżona do następujących parametrów

Sekcja gospodarcza:
Q= 55 m3/h – wydajność zestawu
H= 60 mH2O – wysokość podnoszenia

Sekcja płuczna:
Q= 67 m3/h – wydajność zestawu
H= 15 mH2O – wysokość podnoszenia

Przyjmuje się zestawy pompowe wyposażone w cztery pompy pionowe wielostopniowe wirowe sekcji gospodarczej oraz jedną pompę płuczną.
Orurowanie zestawów wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301. Zestawy pompowe muszą posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestawy podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych kołnierzowych.
Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze – wykonane ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym zamontowane dwa zbiorniki przeponowe o pojemności min. 20 dm 3 ,
- armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca - zawory/zasuwy kulowe, a dla pomp o przyłączu większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej
- na kolektorze ssawnym zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego wykonana ze stali 1.4301,
- pompa płuczna zamontowana na jednej ramie zestawu hydroforowego,
- wszystkie opisy na urządzeniu wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- pracą sekcji gospodarczej steruje sterownik swobodnie programowalny,
- zestaw pompowy wyposażony w przełączaną programowalną przetwornicę częstotliwości (dla każdej pompy sekcji gospodarczej oddzielnie),
- zestaw pompowy wyposażony w przetworniki ciśnienia dla każdej pompy osobno,
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP.

- Zestaw regeneracja filtrów

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.
W oparciu o powyższe przyjmuje się dmuchawę o następującej charakterystyce:
- wydajność max - 111 m^3/h

- spręż - 400 mbar
- przyłącze - G2 1/2”
- obroty - n = 2850 min^{-1}
- moc - 3,0 kW
- ilość - 1 szt.

Układ zespołu dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowej wysokociśnieniowej z silnikiem;
- Zaworu bezpieczeństwa/nadmiarowego;
- Filtra ssania powietrza;
- Łącznika amortyzacyjnego DN 50;
- Zaworu zwrotnego klapowego 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;
- Manometru;
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

Układ dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

- Dozownik podchlorynu sodu:

Charakterystyka urządzeń:
Pompa dozująca:

- wydajność - 5,0 dm3/h
- ciśnienie - 8 bar
- moc - 30 W, 230V

Zbiornik zasobowy:

- pojemność - 100 dm3
- wykonanie - PE
- wyposażenie dodatkowe - mieszadło ręczne, zestaw ssący miękki, czujnik poziomu.

- Wodomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze i przepływomierz z nadajnikiem impulsów:

- woda surowa - Przepływomierze Dn 65
- woda uzdatniona na sieć - Przepływomierze Dn 80
- woda płuczna: - Przepływomierze Dn 1--

- Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji

W jej skład wchodzą:

- filtr powietrza
- filtro-reduktor
- filtr mgły olejowej
- zawór dławiąco-zwrotny
- zawór elektromagnetyczny
- zawór odcinający
- reduktor
- manometry
- rotametr
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieścić są w przeszklonej szafie.

- Osuszacz powietrza

W budynku SUW, w celu eliminacji zjawiska roszenia się urządzeń i rurociągów zainstalować należy osuszacze powietrza o następującej charakterystyce:

Moc osuszania : 70 litrów /24 h przy (32ºC-80%RH)
Zasilanie : 230 V / 50Hz
Maksymalny pobór mocy : 1 kW
Zakres pracy temperatur : 2 ºC ÷ 35 ºC
Wyposażenie dodatkowe :elektroniczny system kontroli z możliwością programowania żądanej wilgotności powietrza w zakresie od 30 ÷ 90 % RH, elastyczny przewód do stałego usuwania kondensatu.

Ilość : 2 szt.

Ponadto w pomieszczeniu technologicznym do okresowego ogrzewania hali technologicznej należy zainstalować grzejnik elektryczny o maksymalnej mocy 2,0 kW.

- Instalacje sterownicze

Przyjmuje się automatyczną pracę SUW. Praca poszczególnych zespołów technologicznych realizowana będzie w sposób następujący:

Pompownia I°
- praca pompy na ujęciu może odbywać się w układzie automatycznego lub ręcznego sterowania,
- sygnałem załączania do pracy pompy będzie obniżenie się poziomu wody w zbiorniku retencyjnym, o 0,50m w stosunku do poziomu maksymalnego,
- wyłączenie pompy z pracy następować będzie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku,
- pompę głębinową wyposażyć w zabezpieczenia (sondy hydrostatyczne) przed ich pracą na sucho,
- na szafie sterowniczej przewidzieć sygnalizację świetlną.

Napowietrzanie I°
- instalacja uzbrojona będzie w zawór elektromagnetyczny, zainstalowany na odcinku rurociągu tłocznego, bezpośrednio doprowadzającego powietrze do aeratora. Otwarcie zaworu następowało będzie w chwili załączenia do pracy pompy głębinowej, zamknięcie w chwili wyłączenia pompy z pracy.

Filtracja I°
Filtry uzbrojone będą w armaturę z napędem elektrycznym, proces filtracji wykonywany będzie automatycznie.

Proces płukania filtrów przebiegał będzie w następujących etapach:
- Etap obniżenia lustra wody nad złożem filtracyjnym poprzez otwarcie na okres ok. 1 min. przepustnicy, odpowiednio:
  - filtr I - 13/1
  - filtr II - 13/2

  pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,
- Etap płukania powietrznego polegającego na wzruszeniu złoża sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy. Czas trwania procesu 2 ÷ 3 min.

  układ przepustnic w czasie procesu płukania powietrznego:
  - filtr I - 13/1, 15/1
  - filtr II - 13/2, 15/2

  pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte, załączenie do pracy dmuchawy - równocześnie z cyklem przestawienia przepustnic
- Etap płukania właściwego wodą uzdatnioną, czas trwania procesu (6 ÷ 12 min.).

  Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3 minut po zakończeniu pracy dmuchawy.

  układ przepustnic:
  - filtr I - 13/1, 17/1
  - filtr II - 13/2, 17/2

  pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,
- Etap stabilizacji złoża, proces polegający na prowadzeniu procesu filtracji wody z jednoczesnym zrzutem filtratu do kanalizacji, czas trwania fazy procesu 3 ÷ 5 min.

  Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3min. od zakończenia płukania wodnego.

  Układ przepustnic:
  - filtr I - 12/1, 14/1
  - filtr II - 12/2, 14/2

  pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

<u>Monitoring i wizualizacja</u>
System powinien być oparty na dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM.
Jednostką realizującą proces sterowania obiektem będzie sterownik PLC z modułem komunikacyjnym GSM. w ZUK Trzebielino należy zainstalować modem GSM.
Modem komunikacyjny wyposażony powinien być w kartę SIM pracującą w tej
samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Komunikacja pomiędzy stacją uzdatniania wody a Urzędem Gminy powinna odbywać się bez udziału zewnętrznych serwerów gromadzących
i udostępniających dane.
Zamawiający udostępni dostęp do w/w strony. Oprogramowaniem odpowiedzialnym za wizualizację pracy obiektu będzie aplikacja typu SCADA.

Do sterownika PLC zamontowanego w szafie sterowniczej RT doprowadzone następujące sygnały:
- stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność),
- tryb pracy (Sieć - Agregat),

- stan każdej z zainstalowanych pomp (sprawna, awaria pompy),
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar ciągły sondą z dokładnością do 1cm,
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar pływakami MIN i MAX,
- stan suchobiegu pomp studni głębinowych,
- praca / stan filtrów i sprężarki,
- położenia elektrozaworów,
- ciśnienie tłoczne zestawu hydroforowego – pomiar ciągły przetwornikiem ciśnienia
- suchobieg zestawu hydroforowego.

Dodatkowo do sterownika PLC należy doprowadzić sygnały:
- otwarcia drzwi budynku SUW,
- otwarcia włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi i włazów powinno generować sygnał optyczno-akustyczny,
- przepływ chwilowy i sumaryczny wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały i informacje przedstawiane w systemie wizualizacji (poza wyżej wymienionymi):
- liczniki godzin każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.
- liczniki załączeń każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.

Analiza graficzna pracy obiektu w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu
powinna zawierać wykresy:
- awarii każdej z pomp,
- poziomu lustra wody w studniach głębinowych,
- poziomu wody w zbiorniku,
- wartości ciśnienia zestawu hydroforowego,
wartości rozbiorów wody uzdatnionej.
Analiza graficzna ma umożliwiać zapisywanie wyświetlanego wykresy na dysk w postaci pliku
graficznego i umożliwiać wydruk.

Generowanie raportów w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu odnośnie:
- liczby załączeń każdej z pomp,
- czasu pracy każdej z pomp,
- liczby awarii każdej z pomp,
- przyrostu wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały alarmowe jakie powinny być zapisywane w bazie danych:
- awaria zasilania,
- otwarcie włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria każdej z pomp (głębinowe, popłuczyn, zestawu hydroforowego)
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w studni głębinowej,
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w zbiorniku,
- wystąpienie poziomu MIN i MAX w zbiornikach retencyjnych,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej,
- wystąpienie ciśnienia MIN i MAX zestawu hydroforowego.

Sygnały które wygenerują informację SMS na numery wskazane przez Inwestora:
- otwarcie włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria zasilania,
- zbiorczy sygnał o awarii SUW.

Sterowanie zdalne z komputera ZUK Trzebielino powinno obejmować:
- zdalne załączanie i wyłączanie pomp głębinowych,
- zdalne wyłączanie pompy płucznej,
- zdalne wyłączanie sygnału optyczno-akustycznego.

Wymagania dotyczące rozdzielni RT:
- wyłącznik główny,
- sygnalizacja zasilania,
- ochronniki przepięciowe D,
- Sterownik PLC

- ekran operatorski (przekątna 5.7"),
- szczelność IP65.

- Instalacja wod - kan

Instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji kanalizacji odwodnieniowej
- Rurociągi wykonać z rur i kształtek PVC-U o średnicy Ø160 i Ø200 typu średniego, klasa S, kielichowanych, łączonych uszczelkami.
Instalację wodociągową wykonać z rur PP wzmacnianego włóknem szklanym układanych pod tynkiem budynku SUW , zaizolowanych pianką poliuretanową.

- Rurociągi technologiczne do studni głębinowych, zbiorników retencyjnych, kanalizacja do wód popłucznych,

Do prawidłowej obsługi stacji uzdatniania wody zaprojektowano następujące rurociągi międzyobiektowe.
- Połączenie stacji z istniejącą siecią wodociągową z rur PE100 RC Ø 110mm SDR17, PN10
- Rurociąg zasilający zbiorniki wodą uzdatnioną PE100 RC Ø 90mm SDR17, PN10,
- Rurociąg ze zbiorników do zestawu hydroforowego PE100 RC Ø 160 – 200 mm SDR17, PN10
- Rurociąg przelewowy i spustowy ze zbiorników do studni PE100 RC Ø 110/160mm SDR17, PN10
- Kanalizacja odprowadzająca wody płuczne ze stacji uzdatniania oraz przelewowe i spustowe ze zbiorników retencyjnych PCV-U lite Ø 200 mm SDR34

Do wykonania w/w rurociągów stosuje się następujące materiały:
Rury i kształtki z polietylenu wysokiej gęstości (PE100RC), klasy PE 100, SDR 17. System taki musi charakteryzować się:
- doskonałą wytrzymałością mechaniczną,
- wysoką udarnością,
- bardzo dobrą elastycznością,
- możliwością zaciskania rur i odcinania przepływu mediów przy pracach remontowych,
- gładką powierzchnią wewnętrzną zmniejszającą opory przepływu – niski ciężar,
- łatwością i szybkością montażu,
- odpornością na czynniki korozyjne zawarte w glebie,
- obojętnością fizjologiczną.

Osadniki popłuczyn należy wykonać z kręgów betonowych d=2000mm wg PN-EN 1917:2004
Wymagania konstrukcyjne:
» beton o wytrzymałości nie mniejszej niż 40 MPa
» nasiąkliwość do 6%
» wskaźnik w/c nie większy niż 0,45
» wodoszczelność elementów betonowych – 0,5 bar
» obciążenie niszczące przy badaniu kręgów na zgniatanie – powyżej 25 kN/m
Wytrzymałość na pionowe obciążenia elementów wieńczących:
» obciążenie próbne – powyżej 120 kN
» obciążenie niszczące – powyżej 300 kN

- Zbiornik retencyjny szt. 2 V=100 m3
Zadanie zbiornika retencyjnego będzie polegało na wyrównywaniu nierówności rozbiorów wody -gospodarcze w godzinach maksymalnego rozbioru. Zaprojektowano dwa pionowe zbiorniki wyrównawcze o pojemności 50 m^3 wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H18N9, stanowiący czerpnię dla pomp II^o , o następującej charakterystyce:
- pojemność użytkowa - 100 m^3
- średnica nom. DN - 4,50 m

Ocieplenie zbiornika stanowić będzie wełna mineralna grubości 12 cm, w płaszczu z blachy stalowej trapezowej w kolorze RAL5010.
Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny z filtrem przeciwpyłowym, oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Na dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą,

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie Po=1,0MPa i znajdują się w dnie zbiornika. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Drabiny zewnętrzne stalowe ocynkowane, drabiny wewnętrzne ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H18N9

3. SPRZĘT
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 4.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

5.2.1 Roboty technologiczne

- Układ technologiczny uzdatniania wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń zamiennych , pod warunkiem spełnienia ich równoważności w stosunku do urządzeń przyjętych w dokumentacji technicznej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do oceny równoważności tych urządzeń. Udowodnienie równoważności urządzeń spoczywa na oferencie. W celu dokonania oceny technicznej urządzeń zamiennych Zamawiający może skorzystać z opinii ekspertów.
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami, aprobatami, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych.

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.

Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

- Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, odpowiednia jakość spoin orbitalnych potwierdzana jest wydrukiem parametrów spawania
- Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia
- Wszystkie połączenia spawane wykonywane są przez certyfikowany personel z europejskimi uprawnieniami do spawania stali odpornych na korozję
- Wszystkie połączenia spawane kontrolowane są przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnymi z europejską normą PN-EN 473 poświadczonymi certyfikatem wydanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach
- Odpowiednio dobrany gatunek stali odpornej na korozję gwarantuje wysoką trwałość konstrukcji w warunkach pracy Stacji Uzdatniania Wody. Jakość stali odpornej na korozję potwierdzona atestami materiałowymi 3.1.B
- Wszystkie elementy rurociągów poddawane są próbie ciśnieniowej przekraczającej 2,5 krotność ciśnienia w punkcie pracy
- Rozwiązania konstrukcyjne spełniają obowiązujące przepisy BHP oraz dyrektywy Unii Europejskiej, gwarantują wysoki poziom bezpieczeństwa eksploatacji
- Inwestycja wykonana zostanie w całości za pomocą własnego personelu o dużym doświadczeniu w wykonywaniu Stacji Uzdatniania Wody
- Wszystkie połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.

- Montaż armatury i osprzętu instalacji wod – kan ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Wszystkie instalacje należy poddać próbie szczelności oraz dokładnie odpowietrzyć. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.
- Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

- Armaturę i osprzęt należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Rurociągi od pomp głębinowych do budynku stacji należy układać w przygotowanych wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, obudowanych szalunkami z wyprasek stalowych.

Rurociągi przewodowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Po zmontowaniu rurociąg należy poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PNB-10725: 1997.

Rurociągi po zmontowaniu i pozytywnym zakończeniu prób szczelności należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Po wykonaniu powyższych czynności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-00.

6.1. Badanie użytych materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości Robót

a) sprawdzenie zgodności wykonania sieci wodociągowych z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru,
b) sprawdzenie szczelności układów technologicznych,
c) sprawdzenie jakości wykonania,
d) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Materiały i armatura przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta, wszelkie niezbędne dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

8.2. Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.
Płatności za wykonanie robót sieci wodociągowych przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy stanowią nierozerwalną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-00.

SST-04 – STACJE UZDATNIANIA WODY ROBOTY ELEKTRYCZNE - STARKOWO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji **elektrycznej (układanie kabli i** przewodów, montaż osprzętu i opraw) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynieryjnego oraz ujęć wody.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres zadania wchodzą między innymi roboty szczegółowe:
- układaniem kabli i przewodów elektrycznych montowanych poza rozdzielnicami,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynieryjnego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- wykonaniem oznakowania zgodnego z przepisami i normami wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z przepisami i normami wszystkich kabli i przewodów, przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.,

1.4. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.
Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV;
Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.
Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 120 mm2, przy czym zasilanie energetyczne wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm2.
Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 m2 należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

1.5. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).
Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.
Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób.
Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).
Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ścienne, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60şC. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej
szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci

przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne.
Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.
Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe- zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wnętrzowe powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60şC, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od Ø 16 do Ø 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm2) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od Ø 16 do Ø 54 mm.
Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od Ø 13 do Ø 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od Ø 7 do Ø 48 mm i sztywnych od Ø 16 do Ø 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.
Kanały podłogowe poziome o wymiarach - szerokość 200, 250, 300, 350 i 400 mm należy wykonane z tworzyw sztucznych, blach aluminiowych jako perforowane lub pełne.
Osprzęt kanałów podłogowych stanowią elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustami do montażu osprzętu podtynkowego, z pierścieniem Ø 45 mm, różnego typu i innego. Montaż kanałów podłogowych może odbywać się w podkładzie betonowym, warstwie wyrównawczej (zatapiane w szlichcie o grubości 40 do 115 mm - z możliwością regulacji do 25 mm rzędnej góry kanału), a także w podłogach pustakowych lub podniesionych.

1.6. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).
Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).
Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego.
Ze względu na system montażu -występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa Ø 60 mm, sufitowa lub końcowa Ø 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa Ø 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm¸. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków" i / lub wkrętów.
Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.
Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

1.7. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:
• Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".
• Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm
• Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
• Podstawowe dane techniczne:
- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

1.8. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

• Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".

• Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

1.9. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać a podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek,
- do lamp fluorescencyjnych (świetlówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoodporna IP 5X
- pyłoszczelna IP 6X
- kroploodporna IP X1
- deszczodporna IP X3
- bryzgoodporna IP X4
- strugoodporna IP X5
- wodoodporna IP X7
- wodoszczelna IP X8

W praktyce zdarza się , że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgoodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych) .

1.10. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.
Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Kopiowanie całości lub fragmentów bez pisemnej zgody autora zabronione. 77ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

1.11. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych
Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).
Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

1.12. Montaż przewodów instalacji elektrycznych
Zakres robót obejmuje:
- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.
Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST.
W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja.
Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z normami.

1.13. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej
Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami
zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych.
Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.
Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.
Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Kopiowanie całości lub fragmentów bez pisemnej zgody autora zabronione. 78ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej
Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.
Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

1.14. Instalacja połączeń wyrównawczych
Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.
Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.
Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj.na parterze.
Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.
W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.
Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

1.15. Dostawa i montaż agregatów prądotwórczych
W zakresie inwestycji Wykonawca dostarczy, zainstaluje i dokona rozruchu agregatu agregat prądotwórczy o mocy 42 kVA
Wymagania dotyczące agregatu prądotwórczego:
Zespół prądotwórczy – dane charakterystyczne:
Moc znamionowa pozorna ciągła na wale 42 kVA (wg. projektu).
Klasa wymagań dla zespołu prądotwórczego - G3:
- Zespół napędzany silnikiem spalinowym na olej napędowy, w obudowie zewnętrznej wyciszony, z rozruchem ręcznym.
- Silnik wysokoprężny diesla turbodoładowany z wtryskiem bezpośrednim.
- norma spalin STAGE II
- prędkość obrotowa silnika 1500obr./min
- regulacja obrotów elektroniczna
- instalacja elektryczna 24 V DC,
- bezszczotkowa, synchroniczna, jednołożyskowa, samowzbudna prądnica z elektronicznym regulatorem napięcia (AVR).
- stopień ochrony min. IP 23,
- regulacja napięcia elektroniczna ± 1%
- przeciążalność krótkotrwała min. 200% Izn,
- Silnik połączony kołnierzowo z prądnicą. Całość montowana z wysokiej jakości układy amortyzujące na sztywnej stalowej ramie.
- Agregat wyposażony w stalowy zbiornik paliwa z elektronicznym pomiarem ilości paliwa.
- Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, gwarantująca odporn**ość** na korozję. Całość malowana wielowarstwowo, podkładowo emalią epoksydową i nawierzchniowo poliuretanową na dowolny kolor z palety RAL.
- Agregat wyposażony w integralną instalację paliwową, układ ssący i wydechowy o wysokim stopniu tłumienia, instalację elektryczną 12 VDC, akumulator rozruchowy, oraz szafę sterowania przystosowaną do wybranego sposobu rozruchu ręcznego.
- Agregat powinien być wyposażony w elektroniczny regulator obrotów silnika, pozwalający na stabilizację częstotliwości na poziomie 50 Hz ±1,0% oraz elektronicznym
regulatorem napięcia (AVR).
- Agregat wyposażony zabezpieczenie w postaci wyłącznika mocy,
- Pomiar parametrów agregatu: napięcie, częstotliwość, moc, współczynnik mocy, wartość prądu w poszczególnych fazach, czas pracy, licznik energii elektrycznej agregatu,
temperatura silnika, ciśnienie oleju, poziom paliwa, napięcie akumulatora,
- sygnalizacja stanów alarmowych: przegrzania silnika, niskiego ciśnienia oleju, przerostu i zaniżenia prędkości obrotowej/częstotliwości, przerostu i zaniżenia napięcia,
przeciążenia, przeładowania i niedoładowania akumulatorów, niski poziom paliwa, zatrzymanie krytyczne
- System automatycznego podgrzewania bloku silnika (zasilanie 230 VAC) ułatwiający rozruch w niskich temperaturach. Ładowarka akumulatora rozruchowego (zasilanie
230 VAC).

- Agregat winien być wyposażony w wannę wewnątrz ramy, co zapobiega wyciekom paliwa, oleju smarnego lub cieczy chłodzącej poza urządzenie .
- Agregat należy ustawić na fundamencie o wymiarach dostosowanych do gabarytów podstawy/ramy zewnętrznej agregatu.

2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne"

2.2.Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:
- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych
materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 Ohm. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż
20 Ohm. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.
Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokóły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

2.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające
wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.
Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i
wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

3. ODBIÓR ROBÓT

3.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne"

3.2.Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

3.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.
Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:
- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Kopiowanie całości lub fragmentów bez pisemnej zgody autora zabronione. 80ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót
instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

3.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające),
uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.
Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:
- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

3.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem

użytkownikowi urządzeń zasilających.
Zakres badań obejmuje sprawdzenie:
- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania
napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.
Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki
badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

4. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

4.1 .Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne" 5.2.Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami
określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.
Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.
Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:
- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność
występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.
Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę
oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy
ustalić w postanowieniach specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego
przedmiotu zamówienia.

5. DOKUMENTY ODNIESIENIA

5.1.Normy

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Kopiowanie całości lub fragmentów bez pisemnej zgody autora zabronione. 81ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej
Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

SST-04 – ZJAZD i UTWARDZENIE TERENU SUW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchniowych.

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w *ST-00 „wymagania ogólne”*

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

Dojazd i place wewnętrzne

- Plac wewnętrzny z kostki betonowej szarej grubości 8 cm o powierzchni 505,1 m^2

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1 .5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

2.2. Podbudowy z kruszyw łamanych

Rodzaj kruszywa musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.
W przeciwnym razie Wykonawca nie ma prawa ją użyć pod rygorem odmowy zapłaty przez Zamawiającego

2.3. Kostka betonowa

Rodzaj kostki betonowej Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

3.2 . Sprzęt do wykonania robót odtworzeniowych

Do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:
zagęszczarki (wibratory)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

5.2. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

- Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

- Podbudowa

– podbudowa betonowa

- Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

- Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu 10 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

- Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest 1 m^3 (metr sześcienny), 1 m^2 (metr kwadratowy), 1 m (metr bieżący) w odniesieniu do wykonanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne" pkt. 10.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania l m^2 powierzchni , obejmuje:

1) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
2) przygotowanie podłoży,
3) wykonanie podsypek cementowo-piaskowych,
4) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

SST-05 – OGRODZENIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odrodzenie stacji odwadniania i ujęcia wody.

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w *ST-00 „wymagania ogólne”*

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

Wymiana bramy z furtką typowe z gotowych paneli ocynkowanych malowanych proszkowo wys.1,80 m na słupkach z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo o średnicach 40-60mm, zabetonowanych w gruncie na gł. 80 cm.
Wrota z furtkami – 1 szt.
.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1 .5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

5.2. Ogrodzenie

Brama typowa z gotowych paneli ocynkowanych malowanych proszkowo wys.1,80 m na słupkach z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo o średnicach 40-60mm, zabetonowanych w gruncie na gł. 80 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest 1 m^3 (metr sześcienny), 1 m^2 (metr kwadratowy), 1 m (metr bieżący) w odniesieniu do wykonanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 10.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania l m^2 ogrodzenia , obejmuje:

1) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
2) montaż ogrodzenia i bram wjazdowych
3) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.