

# BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO

Zbigniew Bejger

87-300 Brodnica, ul. Boh. Września 2  
NIP 874-000-58-95 tel. (056) 498 37 95

---

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- ZADANIE:** *„MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY ZE ZMIANĄ TECHNOLOGII WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI W OBRĘBIE BUDYNKU STACJI ”*
- INWESTOR:** *URZĄD GMINY I MIASTA W JABŁONOWIE POMORSKIM*
- ADRES:** *SZCZEPANKI GM. JABŁONOWO POMORSKIE*
- OBIEKT:** *STACJA UZDATNIANIA WODY W SZCZEPANKACH*
- OPRACOWAŁ:** *inż. DAMIAN TRZEBIATOWSKI*

*Brodnica, październik 2008*

## **SPIS SPECYFIKACJI**

<b>S.00.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
<b>S.01.00</b>	<b>ZBROJENIE BETONU - WSTĘP .....</b>	<b>20</b>
<b>S02.00</b>	<b>BETON I ZAPRAWY .....</b>	<b>24</b>
<b>S.04.00</b>	<b>ROBOTY MUROWE.....</b>	<b>36</b>
<b>S 05.00.</b>	<b>IZOLACJE.....</b>	<b>40</b>
<b>S 06.00.</b>	<b>ŚCIANY DZIAŁOWE .....</b>	<b>44</b>
<b>S 07.00</b>	<b>PODŁOGI I POSADZKI.....</b>	<b>50</b>
<b>S 08.00.</b>	<b>STOLARKA.....</b>	<b>55</b>
<b>S 09.00</b>	<b>MAŁOWANIE.....</b>	<b>60</b>
<b>S 10.00</b>	<b>INSTALACJA WOD-KAN OGÓLNA I TECHNOLOGICZNA.....</b>	<b>69</b>
<b>S.11.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</b>	<b>84</b>
<b>S 12.00</b>	<b>ROZBIÓRKI I WYBURZENIA .....</b>	<b>93</b>
<b>S 13.00</b>	<b>PRZEWODY ZEWNĘTRZNE TECHNOLOGICZNE .....</b>	<b>98</b>

## S.00.00

## WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna S.T.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu : „Modernizacja stacji uzdatniania wody ze zmianą technologii wraz z robotami towarzyszącymi w obrębie budynku stacji”

Lokalizacja projektu: Szczepanki gm. Jabłonowo Pomorskie.

Podstawowe opracowanie stanowi dokumentacja techniczna dla przedmiotowego zadania opracowana przez Biuro Usług Projektowych i Nadzoru Budowlanego, Zbigniew Bejger, ul. Bohaterów Września 2, 87 - 300 Brodnica.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

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

Niezależnie od postanowień Kontraktu, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

**Inżynier** - Jednostka organizacyjna kontrolująca przebieg inwestycji z ramienia Zamawiającego

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Kontrakt** - Całość dokumentów obejmująca Akt Umowy, List Akceptujący, Ofertę, Warunki Ogólne i Warunki Szczególne Kontraktu, Specyfikacje, Projekt oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

**Oferta** - Zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie przetargu kosztorys realizacji przedsięwzięcia sporządzony przez Wykonawcę

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Program zapewnienia jakości (PZJ)** – dokument, w którym Wykonawca przedstawia do aprobaty przez Inżyniera zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Projektem, ST oraz poleceniami i ustaleniami Inżyniera.

**Projekt** - Opracowanie architektoniczno-budowlane zawierające część opisową i rysunki

**Projektant** - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu lub jego części

**Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Specyfikacja Techniczna (ST)** - Zbiór wymagań organizacyjnych i technicznych stanowiący część Kontraktu

**Warunki Ogólne** - Warunki kontraktu na budowę dla robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez zamawiającego, opracowane przez Międzynarodową Federację Inżynierów Konsultantów FIDIC

**Warunki Szczególne** - Załącznik do Warunków Ogólnych sporządzony zgodnie z wymogami Międzynarodowej Federacji Inżynierów Konsultantów FIDIC

**Wykonawca** - Jednostka organizacyjna będąca zwycięzcą przetargu na realizację niniejszego przedsięwzięcia

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

**Zamawiający** - Jednostka organizacyjna będąca beneficjentem niniejszego przedsięwzięcia

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Inżynier w terminie określonym w Kontrakcie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Wraz z placem budowy Inżynier przekaze Wykonawcy warunki techniczne podłączenia zaleczone do mediów. Liczniki wody i energii dostarczy i zainstaluje Wykonawca.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja**

#### **1.5.2.1. Przetargowa Dokumentacja Projektowa**

Przetargowa Dokumentacja Projektowa znajduje się Miejskim Zakładzie Komunalnym w Nowym Mieście Lub., ul. Wodna, 13-300 Nowe Miasto Lub.

### **1.5.2.2. Dokumentacja dostępna do wglądu dla Oferentów w czasie opracowywania Ofert**

Projekt wykonawczy dostępny będzie do wglądu dla Oferentów w czasie opracowywania Ofert: w siedzibie Zamawiającego, tj. w Miejskim Zakładzie Komunalnym w Nowym Mieście Lub., ul. Wodna, 13-300 Nowe Miasto Lub.

### **1.5.2.3. Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę**

W trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

1. Program robót
2. Plan zapewnienia jakości
3. Plan BHP
4. Rysunki warsztatowe i wykonawcze wymagane przez Inżyniera
5. Dokumentacja powykonawcza
6. Dokumentacja do odbiorów branżowych i końcowego

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu:

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wszystkie ogrodzenia, znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
  - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - iii) możliwością powstania pożaru.

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

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

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

### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

Szczegóły zawarte będą w przedłożonym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera Planie zapewnienia bezpieczeństwa.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca oraz jego wszyscy podwykonawcy i poddostawcy przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa i wszystkie wymogi przytoczone w tym zakresie przez Prawo Budowlane oraz Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z rozbiórek i wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.



## **2.5. 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. TRANSPORT**

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - ogólny opis robót
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, wraz dokumentami potwierdzającymi dopuszczenie ich do użytkowania,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
  - system kontroli certyfikatów, deklaracji i atestów,
  - środki zaradcze przy wykonywaniu prac w obniżonych temperaturach
  - środki zaradcze przy wykonywaniu prac w warunkach nocnych
  - wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacji.

Wykonawca poda wszystkie wytyczne, na podstawie których sporządził Plan Zapewnienia Jakości.

### 6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Podstawowym dokumentem normującym działania Wykonawcy w przedmiocie kontroli jakości robót jest Program Zapewnienia Jakości. Przedmiotem kontroli jakości będą wszystkie działania Wykonawcy, jego dostawców i podwykonawców na Placu Budowy i w miejscach związanych z przygotowaniem produkcji. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania materiałów lub prac, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały lub prace nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Wykonawca pokryje koszty działań kontrolnych własnych i zleconych dodatkowo przez Menedżera Projektu, jeżeli ich rezultat będzie negatywny.

Menedżer Projektu może na każdym etapie prac poszerzyć zakres czynności kontrolnych o działania własne lub osób ewentualnie jednostek organizacyjnych zewnętrznych. W przypadku niezadowolających

wyników tych działań, Wykonawca pokryje koszty pracy Menedżera Projektu lub innych osób oraz podmiotów kontrolujących jakość prowadzonych prac. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Programie Zapewnienia Jakości, Specyfikacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Menedżer Projektu ustali każdorazowo, jaki zakres kontroli jest konieczny.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo według zaleceń norm.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę..

### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, są dopuszczone do stosowania na terenie Polski,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - \* Polską Normą lub
  - \* aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1.

i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.7. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **(2) Książka Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### **(3) Rejestracja budowy**

według Warunków Szczegółowych Kontraktu

#### **(4) Świadczenia jakości**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### **(5) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

### **(6) Przechowywanie dokumentów budowy przez Wykonawcę**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów .

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

## **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo w jednostkach wymiarowych według projektu.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

## **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu

### **8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

### **8.3. Odbiór wstępny Robót**

Odbiór wstępny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

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

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

W trakcie realizacji w terminie wyznaczonym przez Inżyniera, Wykonawca na własny koszt przeprowadzi odbiór zabezpieczeń przeciw pożarowych budynku. Odbiór potwierdzony będzie stosownym protokołem.

#### **8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
4. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Dokumentację powykonawczą z geodezyjnym naniesieniem obiektów i sieci na kopię mapy zasadniczej.
7. Pozwolenie na użytkowanie obiektu zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.
8. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
9. Instrukcje eksploatacyjne.
10. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru sieci, instalacji i urządzeń, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
11. Rysunki (dokumentacje) oraz protokoły odbioru i przekazania robót właścicielom urządzeń i przyłączy do budynku.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Podpisanie protokołu odbioru wstępnego rozpoczyna 3-letni okres rękojmi za wykonane roboty. W tym okresie Wykonawca zobowiązany jest do:

- usuwania na każde żądanie Inżyniera usterek powstałych na skutek wad materiałów i wadliwego wykonawstwa.

- uczestnictwa w cyklicznych co 6 miesięcy przeglądach obiektu. Zawiadomienia o terminie przeglądu będzie Wykonawcy przekazywał Inżynier z 14-dniowym wyprzedzeniem.

Pozostałe procedury związane z okresem rękojmi, usuwania wad, odbioru pogwarancyjnego i wystawienia Świadectwa Zakończenia będą prowadzone według wg Warunków Ogólnych.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### 9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

W ramach niniejszego punktu należy wycenić:

- (a) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i projektem organizacji ruchu na czas budowy dostarczonym przez Zamawiającego
- (b) Opłaty/dzierżawy terenu
- (c) Przygotowanie terenu
- (d) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Podobnie jak w przypadku budowy objazdów i przejazdów, tak i ilości Robót dotyczące ich rozbiórki zostały uwzględnione w ilościach odpowiednich pozycji Przedmiaru Robót.

### 9.4. Zaplecze Inżyniera

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany zapewnić następujące Zaplecze Inżyniera:

#### 9.4.1. Biuro i wyposażenie:

Na czas trwania Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany urządzić i utrzymywać w dobrym stanie biuro (pomieszczenia) Inżyniera, wraz z szatniami i sanitariatami, towarzyszącym wyposażeniem i sprzętem, z parkingiem dla pięciu samochodów oraz drogami dojazdowymi utrzymywanymi do czasu zakończenia Robót.

Biuro, oraz drogi dojazdowe i parking będą gotowe do użytkowania przez Inżyniera w okresie 30 dni od przekazania Terenu Budowy Wykonawcy.

Wykonawca zapewni oddzielną linię telefoniczną dla wyłącznego użytku Inżyniera i jego personelu w terminie jak powyżej.

Wszystkie pomieszczenia biurowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w należytej czystości i sprawności przez okres użytkowania.

Biuro Inżyniera będzie się składało z następujących pomieszczeń:

- pokój Inżyniera o powierzchni 10 m<sup>2</sup>,
- sala konferencyjna o powierzchni 20 m<sup>2</sup>
- pokój Inspektorów o powierzchni 20 m<sup>2</sup>,

Wyżej wymienione powierzchnie pomieszczeń nie obejmują korytarzy, kuchni i sanitariatów.

Wykonawca wyposaży Zaplecze Inżyniera w uzgodnione z nim meble i sprzęt podany niżej i utrzyma je w dobrym stanie i odpowiednio zabezpieczy przed kradzieżą w czasie trwania Kontraktu.

### **9.4.2. Meble biurowe:**

Pomieszczenia zaplecza inżyniera zostaną wyposażone w odpowiednią liczbę biurek, krzeseł, szafek, regałów, stołów standardowej jakości. Pomieszczenia socjalne (kuchnia, sanitariaty) będą wyposażone zgodnie ze standardami stosownymi do przeznaczenia pomieszczenia.

### **9.4.3 Sprzęt biurowy:**

Wykonawca wyposaży pomieszczenia Inżyniera w następujący sprzęt:

- Jeden nowy komputer PC typu desktop Pentium 4 minimum 2,4 GHz/533 Mhz z odpowiednimi akcesoriami i pełnym oprogramowaniem do prac biurowych oraz oprogramowaniem do przetwarzania dokumentacji projektowej w formie numerycznej w programach, których użyto do projektu. Komputer będzie podłączony do sieci internet.
- Nowa drukarka typu designjet drukująca w kolorze do formatu minimum A2 wraz z odpowiednim zapasem papieru i pojemników na tusze na czas trwania budowy.
- Telefon stacjonarny z faksem na papier A4
- Swobodny dostęp do urządzenia kserokopiarki formatu A3

### **9.4.4. Transport**

Wykonawca pokrywa koszty transportu Inżyniera w stałej miesięcznej stawce ryczałtowej do czasu zakończenia robót.

### **9.4.5. Łączność**

Wykonawca zapewni środki łączności do biura Inżyniera i pokryje ich koszty według miesięcznej stałej stawki ryczałtowej do czasu zakończenia robót.

### **9.4.6. Cena jednostki obmiarowej zaplecza Inżyniera**

Jednostką obmiarową jest: Komplet [kpl] obiektów kontenerowych (pomieszczeń) w zakresie urządzenia, utrzymania, likwidacji.

Płaci się za:

- Wyposażenie Zaplecza Inżyniera i urządzenie biura Obsługi Kontraktu obejmującego urządzenie biura dla Obsługi Kontraktu łącznie z instalacją elektryczną, grzewczą, wodną, sanitarną i telefoniczną, niezbędne parkingi dla samochodów i dojazdu do biur
- Wyposażenie i utrzymanie biura Obsługi Kontraktu obejmującego: wszystkie czynsze, utrzymanie pomieszczeń i instalacji w należytej sprawności wraz z kosztami ubezpieczenia, eksploatacji, utrzymania czystości biura, niezbędne zabezpieczenie bhp i przeciwpożarowe,
- Utrzymanie wszystkich tych urządzeń w dobrym stanie, a w razie konieczności ich wymiana na nowe
- Likwidację wyposażenia . biura (o ile to konieczne) .

## **9.5 Zaplecze Wykonawcy**

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.

Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza i jego wyposażenia.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń., oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

### **9.5.1. Cena jednostki obmiarowej zaplecza wykonawcy**

Jednostką obmiarową jest: Komplet [kpl] obiektów kontenerowych (pomieszczeń) w zakresie urządzenia, utrzymania, likwidacji.

Płaci się za:

- Wyposażenie Zaplecza Wykonawcy i urządzenie biura obejmującego wynajęcie lub urządzenie (jako przenośne, kontenerowe) biura dla Wykonawcy łącznie z instalacją elektryczną, grzewczą, wodną, sanitarną i telefoniczną, niezbędne parkingi dla samochodów i dojazdu do biur
- Wyposażenie i utrzymanie biura Wykonawcy obejmującego: wszystkie czynsze, utrzymanie pomieszczeń i instalacji w należytej sprawności wraz z kosztami ubezpieczenia, eksploatacji, utrzymania czystości biura, niezbędne zabezpieczenie bhp i przeciwpożarowe,
- Utrzymanie wszystkich tych urządzeń w dobrym stanie, a w razie konieczności ich wymiana na nowe
- Likwidację wyposażenia i utrzymania biura (o ile to konieczne) obejmującego demontaż, odłączenie i usunięcie wszystkich instalacji, rozbórkę wszystkich dróg dojazdowych i parkingów, wywiezienie urządzeń i sprzętu we wskazane przez Zamawiającego miejsce, oczyszczenie terenu oraz przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)
4. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

5. Warunki Kontraktu.

## **S.01.00 ZBROJENIE BETONU - WSTĘP**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stali zbrojeniowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-0 , przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-III i A-0 dla następujących elementów konstrukcyjnych:

- nadproży, ław i stóp fundamentowych dla modernizowanego budynku
- płyty fundamentowej pod zbiorniki

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.S 00.00.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.S 00.00. Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

### **1.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej**

Stal wg PN-H-93215:1982 oraz PN-H-84023/06:1989. Główne pręty w konstrukcjach żelbetowych ze stali:

- 34GS (AIII) – zbrojenie główne wszystkich elementów konstrukcyjnych za wyjątkiem schodów żelbetowych w module F
- St3Sx ( A0) – zbrojenie rozdzielcze oraz strzemiona we wszystkich elementach konstrukcyjnych

## 1.2. Dostawa stali.

Inżynier, w momencie dostawy stali na Plac Budowy, dokona w obecności Wykonawcy odbioru stali zbrojeniowej w wiązkach, kręgach oraz siatkach na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu,
- średnicę nominalną,

## 1.3. Ocena wzrokowa stali zbrojeniowej i siatek zawiera następujące kryteria.

- na powierzchni prętów nie może być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania muszą mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach przedmiotowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie mogą wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1 m długości pręta.

## 1.3. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem nieprzepuszczalnym, na podłożu suchym, w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

## 3. SPRZĘT

Roboty zbrojarskie można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonywanie zbrojenia

Pręty przed użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować.

Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie.

Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać z zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

## 5.2. Montaż

Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-91/S-10042. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim o grubości 1 mm dla prętów do 12 mm średnicy, i 1.5 mm dla prętów ponad 12 mm. Można je też zgrzewać lub spawać.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności z Projektem, Specyfikacją i normami przedmiotowymi, a także wypełnieniem założeń przedstawionych w Programie Zapewnienia Jakości.

Następujące kryteria dokładności montażu zbrojenia będą przedmiotem kontroli:

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla L < 6.0 m dla L > 6.0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0.5 m dla 0.5 m < L < 1.5 m dla L > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmiana wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m dla 0.5 m < h < 1.5 m dla h > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0.05 m a < 0.20 m a < 0.40 m a > 0.40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b < 0.25 m. b < 0.50 m. b < 1.5 m. b > 1.5 m.	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

## 7. OBMIAR ROBÓT

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia t.j. teoretyczną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy (kg/mb). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji.

Ilości przewidywanego zbrojenia zestawiono w Przedmiarze Robót.

Jednostką obmiarową jest 1 kg stali zbrojeniowej wbudowanej w konstrukcję.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Robót Zanikających wg zasad ujętych w specyfikacji technicznej S 00.00 Wymagania ogólne.

### 8.2. Rodzaje odbiorów

#### *Odbiór dostawy stali*

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali.

Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych dla każdej wiązki prętów.

#### *Odbiór zmontowanego zbrojenia*

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy,

- Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji,
- Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:
- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złączy i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej Projektem Technicznym otuliny zbrojenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.S 00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, gięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza plac budowy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych do wbudowania stali zbrojeniowej wraz z ich rozbiórką.

## 10 . PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe.
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali .
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

## S02.00 BETON I ZAPRAWY

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu i robót betonowych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu dla remontowanych obiektów.

Specyfikacja dotyczy wykonania następujących elementów żelbetowych:

- podbudowy ław i stóp fundamentowych
- płyty fundamentowej pod zbiorniki

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.S.00.00.

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaszkowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Zarób mieszanki betonowej** - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

**Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

**Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  (np. beton klasy B25 -  $R_b^G = 25$  MPa).



**Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo - liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**Rusztowania** - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

**Rusztowania robocze** - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

Rusztowania montażowe - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

**Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.S.00.00. Wymagania ogólne.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Składniki mieszanki betonowej

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi Projektu recepturę betonu.  
Przy realizacji inwestycji jedynym zastosowanym betonem jest beton towarowy dostarczony z wytwórni betonu

### 2.2. Wymagane właściwości betonu

#### 2.2.1. Klasy betonu i ich zastosowanie

- podkłady z betonu B7.5, B10
- fundamenty - ławy oraz stopy B20
- płyty żelbetowe przykrycia kanałów oraz posadzka na gruncie B20
- pozostałe konstrukcje żelbetowe z betonu architektonicznego B25,
- Schody w module F B30

#### 2.2.2. Konsystencja mieszanek betonowych

Wilgotna S1 dla podkładów betonowych z ubijaniem zagęszczarkami płytowymi,  
Plastyczna S3 i Półciekła S4 dla betonu konstrukcyjnego

## 2.3 Zaprawy

Wykonawca zapewni dostarczenie na budowę zapraw cementowych zgodnie z normą PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. Zaprawy dostarczane będą na budowę jako produkt gotowy przeznaczony do natychmiastowego ułożenia. W sytuacjach uzasadnionych ograniczonym zakresem prac Wykonawca może wyprodukować zaprawę na Placu Budowy, pod warunkiem korzystania z gotowych suchych mieszanek zapraw i po uzyskaniu zgody Inżyniera. Maksymalny czas przechowywania na Placu Budowy worków z gotowymi zaprawami wynosi 14 dni. Worki należy przechowywać w pomieszczeniach zadanych, zamkniętych, wentylowanych z podłogą suchą i wyniesioną ponad poziom terenu. Wykonawca użyje do wyrobu zapraw na Placu Budowy wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody.

W ramach robót betonowych przewidziano następujące marki zapraw:

- M5 dla warstw wyrównawczych posadzek,
- M7 dla wyrównania powierzchni betonowych.

## 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10m. Stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia.

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

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

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego w Dokumentacji Projektowej może wynosić 1cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-Be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych 4 do 6 °,
- dla betonów wilgotnych 10 do 15 °.

### 4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia mieszanki oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C
- 70 minut +20° C
- 30 minut +30°

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206.1. Recepturę betonu, krzywe uziarnienia kruszywa oraz plan i technologię betonowania pielęgnacji zatwierdza Inżynier Projektu, po otrzymaniu niezbędnych informacji od Wykonawcy nie później niż 14 dni przed planowanym betonowaniem. Informacje te będą zawierać w szczególności harmonogram dostaw betonu, rodzaje i ilości użytych dodatków i domieszek, sposób pielęgnacji i rozformowania oraz opis działań zaradczych na wypadek niskich i bardzo wysokich temperatur, opadów atmosferycznych, a także jednoznacznie określony zakres planowanych prac betonowych. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Projektu potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

### 5.2. Dozowanie składników

Wszystkie składniki mieszanki betonowej będą dozowane w wytwórni betonu. Podawanie składników mieszanki w inny sposób może odbyć się tylko za zgodą Inżyniera Projektu.

### 5.3. Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inżyniera. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia,
- nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody,
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia,
- rodzaj i ilość dodatków i domieszek,
- ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206.1,
- godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,
- godzinę zakończenia rozładunku.

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca prześle Inżynierowi Projektu komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

### 5.4. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu Wykonawca sprawdzi podłoże pod względem nośności założonej w Projekcie. Podłoże będzie równe, czyste i odwodnione. Beton będzie rozkładany w konsystencji wilgotnej w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Projektu. Zagęszczenie podkładów odbywać się będzie za pomocą zagęszczarek płytowych.

### 5.5. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Układanie mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania, bezpośrednio z pojemników zsypanych lub za pomocą pompy. Zagęszczanie mieszanki może odbywać się tylko w sposób mechaniczny przy użyciu wibratorów wglębnych. Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać buławą wibratora zbrojenia oraz deskowania.

### 5.6. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować jedynie w miejscach przewidzianych w planie betonowania. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej będzie zgodnie z Projektem. Jeżeli Projekt nie określa tego szczegółowo, Wykonawca przedstawi odpowiednie wytyczne uprzednio w planie betonowania. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania będzie starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- wyrównanie powierzchni betonu w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu
- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania,
- ułożenie materiałów uszczelniających w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu. Wykonawca wykorzysta w tym celu technologie na bazie węży PCV wypełnianych iniekcją cementową lub taśm ze sprasowanego bentonitu sodowego zgodnie z Projektem.

Przerwy robocze w betonowaniu należy konstruować wszędzie tam gdzie przerwa w dostawie betonu trwa dłużej niż później niż 3 godziny. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

### 5.7. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206.1 i Programem Zapewnienia Jakości, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Projektu wszystkich wyników badań dotyczących jakości beton i stosowanych materiałów. W szczególności Wykonawca zadba o gromadzenie wystarczającej ilości próbek, wymaganą jakość ich formowania, przechowywanie próbek w warunkach identycznych z tymi, jakim poddana jest badana konstrukcja oraz należyte opracowanie statystyczne wyników. Wykonawca zadba także o gromadzenie próbek na potrzeby badań wcześniejszych, związanych z decyzjami o obciążaniu konstrukcji przed upływem 28 dni od betonowania.

### 5.8. Użycie zapraw cementowych

Wykonawca użyje zapraw cementowych bezpośrednio po ich dostarczeniu lub przygotowaniu.

## 5.9. Warunki pogodowe betonowania

### *Temperatura otoczenia*

Niezależnie od wpisu do Dziennika Budowy Wykonawca uzgodni z Inżynierem Projektu ponownie planowane działania w dniu betonowania, jeżeli temperatura otoczenia będzie poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$ . Zabezpieczenie podczas opadów.

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

## 5.10. Pielęgnacja betonu

### 5.10.1 Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

Pielęgnacja stwardniałego betonu stanowi przedmiot opracowania planu betonowania. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania Wykonawca przykryje powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W temperaturach niższych od  $+5^{\circ}\text{C}$  pielęgnację wilgotnościową należy rozpocząć po 24 godzinach. Okres pielęgnacji należy rozpocząć odpowiednio wcześniej dla betonów z domieszkami przyspieszającymi wiązanie. Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Wykonawca użyje do pielęgnacji betonu wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody.

W czasie dojrzewania betonu elementy będą chronione przed uderzeniami i drganiami.

### 5.10.2. Pielęgnacja betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.10.3. Zabezpieczenie przed nadmiernym nasłonecznieniem

Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby nie dopuścić do uchybień w procesie pielęgnacji betonu spowodowanych ekspozycją świeżo ułożonego betonu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas dużych upałów.

### 5.10.4. Okres pielęgnacji i rozformowanie konstrukcji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni od rozpoczęcia pielęgnacji, przez polewanie betonu co najmniej 3 razy dziennie w równych odstępach czasu. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości związanej ze składem mieszanki betonowej oraz warunkami dojrzewania. Wytrzymałość ta będzie odpowiednio zbadana metodą nieniszczącą. Zasady rozformowania stanowią zawsze przedmiot planu betonowania.

## 5.11. Wykończenie powierzchni betonu

### 5.11.1. Równość powierzchni

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię
- powierzchnie widoczne muszą posiadać odpowiednią fakturę betonu architektonicznego wg założeń architekta ujętych w projekcie architektonicznym.
- krawędzie wypukłe elementów muszą posiadać sfazowanie szerokości 2 cm
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany lub stropu
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm

## 5.12. Faktura powierzchni

Faktura betonu architektonicznego – wg projektu i opisu architektury.

## 5.13. Rusztowania

### 5.13.1. Postanowienia ogólne

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

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową opracowaną przez Wykonawcę uwzględniającą wymagania niniejszej ST. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z podanym w Dokumentacji Projektowej.

### 5.13.2. Projekt Techniczny rusztowań i jego zatwierdzenie

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi Projektu szczegółowe projekty robocze rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji.

### 5.7.3. Warunki wykonania rusztowań

1. Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.
2. Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie, bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-72/D-96002
3. We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań.
4. Inżynier Projektu może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych, jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne pod względem BHP i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

5. Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych wg PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN- 81/H-84023. Można również stosować stal o podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg PN-86/H-84018. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo - badawcze.
6. Do łączenia elementów rusztowań należy stosować śruby z łbem sześciokątnym, które powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-85/M-82101 z nakrętkami wg PN-86/M-82144.
7. Ściąg do usztywnienia rusztowań należy wykonywać ze stali okrągłej ST3SX, ST3SY zgodnie z PN-75/H-93200/00, a nakrętki rzymskie napinające wg PN-57/M-82269
8. Materiały do zabezpieczenia przed korozją powinny być zgodne z instrukcją KOR-3A.
9. Dostęp do rusztowań
  - Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspina- nie się po konstrukcji rusztowania.
  - Pomosty rusztowań
  - Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami o wy- sokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.
  - Praca na rusztowaniach powinna się odbywać w hełmach ochronnych, również pracowni- cy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy. Podczas pracy należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

## **5.8. Deskowania**

Cechy konstrukcji deskowania:

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność oraz bezpieczeń- stwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań ich projekt techniczny powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy beto- nowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymal- nego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wyko- nane ściśle według ich Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyień w wymiarach betono- wanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą be- tonową powinny być obficie zlewane wodą

## **5.9. Uwagi dotyczące realizacji Robót Fundamentowych**

- Poziom posadowienia fundamentów projektowanych na styku z konstrukcją istniejącą należy do- stosować schodkowo do poziomemu posadowienia fundamentów istniejących.
- Poziom posadowienia fundamentów projektowanych na styku z konstrukcją istniejącą należy do- stosować schodkowo do poziomemu posadowienia fundamentów istniejących.

- Fundamenty należy dylatować od konstrukcji istniejącej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonowania

#### 6.1.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Należy opracować plan kontroli jakości betonu, zawierający m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

#### 6.1.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z 2.2.4.

#### 6.1.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki w ilości określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

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

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

- a) przy liczbie kontrolowanych próbek - n, mniejszej niż 15

$$R_{i \min} \geq \alpha R_b^G \quad [1]$$

gdzie:

- |              |   |   |
|--------------|---|---|
| $R_{i \min}$ | - | najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek |
| $\alpha$     | - | współczynnik zależny od liczby próbek n (wg tabeli),                  |
| $R_b^G$      | - | wytrzymałość gwarantowana.  |

--	--



## Specyfikacje Techniczne

Liczba próbek n	$\alpha$
od 3 do 4	1,15
od 5 do 8	1,10
od 9 do 14	1,05

W przypadku, gdy warunek [1] nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad [2]$$

$$R \geq 1,2 R_b^G \quad [3]$$

gdzie: R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek,

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15 zamiast warunku [1] lub połączonych warunków [2] i [3] obowiązuje następujący warunek

$$R - 1,64 s \geq R_b^G \quad [4]$$

w którym: s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone dla serii próbek n

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - R)^2} \quad [5]$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s jest większe od wartości 0,2R, zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

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

### 6.2 Tolerancje wykonani konstrukcji żelbetowych

Następujące parametry geometryczne będą przedmiotem kontroli:

Odchylenia	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Przesunięcie punktów charakterystycznych płyty fundamentowej w poziomie	$\pm 10$
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi betonu od pionu, poziomu i dowolnie poprowadzonej linii prostej:	
- na odcinku 2 m	$\pm 5$
- na długości lub powierzchni elementu pomiędzy kondygnacjami lub odcinku 4 m w poziomie	$\pm 10$
Całkowita wysokość konstrukcji	$\pm 50$
Całkowite odchylenie konstrukcji od pionu	$\pm 30$
Wysokość kondygnacji	$\pm 20$
Wysokość spocznika względem stropu	$\pm 10$
Przekrój elementów (słupy, belki, ściany, płyty, stopnie schodowe)	+ 8; - 3
Długość i rozpiętość elementów	$\pm 20$
Otwory okienne i drzwiowe	
- wymiar otworu	$\pm 20$
- położenie parapetu w pionie	$\pm 10$

## Specyfikacje Techniczne

- położenie otworu w poziomie	± 20
Inne otwory:	
- wymiar otworu w rozmiarze do 50 cm	± 10
- wymiar otworu w rozmiarze 50 cm i większym	± 20
- położenie otworu	± 20

Wykonawca zwróci szczególną uwagę na dokładność wykonania szybów windowych, zgodnie z zaleceniami dostawcy dźwigów.

### 6.3. Kontrola deskowań

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkownika deskowań wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie,
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość wbudowanych m<sup>3</sup> betonu i zaprawy

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wbudowanego betonu, obliczony na podstawie Dokumentacji Projektowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Częściowego wg zasad ujętych w specyfikacji technicznej S 00.00 Wymagania ogólne

### 8.2 Rodzaje odbiorów

Odbiorom podlegają:

- receptura mieszanki przedstawiona przez dostawcę betonu
- dostarczana na plac budowy mieszanka betonowa.
- odbiór rusztowań deskowań- przed rozpoczęciem betonowania,
- jakość i pozycja zbrojenia
- odbiór wykonanych konstrukcji betonowych.
- pielęgnacja powierzchni betonu po rozdeskowaniu

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S 00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

## **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za jeden metr sześcienny betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa uwzględnia zakup, zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, oczyszczenie podłoża, przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną. W cenę jednostkową wliczone jest również wszystkie badania oraz wykonanie i rozbiórka potrzebnych deskowań, rusztowań i podpór tymczasowych oraz wykonanie potrzebnych otworów jak również wbetonowanie potrzebnych zakotwień, marek i t.p.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I NORMY**

PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
PN-90/B-06240	Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-76/B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie składu ziarnowego
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-88/B- 30000	Cement portlandzki.
PN-88/B- 30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B- 30002	Cementy specjalne.
PN-88/B- 32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe.

## **S.04.00 ROBOTY MUROWE**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wszystkich konstrukcji murowych wykonanych z cegły pełnej, cegły silikatowej oraz bloczków betonowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Specyfikacja dotyczy wszystkich prac murowych wykonanych z cegły pełnej klasy 15 , konstrukcji murowych wykonanych z cegły wapienno piaskowej klasy 15 oraz bloczków betonowych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w Specyfikacji ST S 00.00 Wymagania ogólne.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Cegła pełna ,cegła silikatowa, bloczki betonowe**

- a) Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-75/B-12001. Dopuszcza się dostarczenie cegły wykonanej w kategorii produkcji II wg PN-B-03002:1999
- b) Cegła wapienno-piaskowa klasy 15 wg PN-B-12066:1998 oraz wg PN-B-12062:1997
- c) Bloczki betonowe wg PN-B-03002:1999

#### **2.2. Zaprawa**

Zaprawa cementowa zwykła marki M7 wg PN-90/B-14501 lub M5 wg PN-B-03002. Zaprawy dostarczane będą na budowę jako produkt gotowy w stanie suchym, przeznaczony do zmieszania z wodą. Maksymalny czas przechowywania na Placu Budowy worków z gotowymi zaprawami wynosi 14 dni. Worki należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, zamkniętych, wentylowanych z podłogą suchą i wyniesioną ponad poziom terenu. Pozostałe dane odnośnie zaprawy ujęto w SST S03.00

#### **2.3. Woda**

Wykonawca użyje do wyrobu zapraw na Placu Budowy wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody.

#### **2.4. Dostawa materiałów na Plac Budowy**

Każda dostawa cegieł na budowę zaopatrzona będzie w następujące dokumenty:

- nazwę dostawcy,
- numer identyfikacyjny zamówienia,
- nazwę i adres Placu Budowy,

- nazwę producenta,
- specyfikację rodzajową i ilościową zamówienia,
- klasę cegły,
- wymagane certyfikaty i deklaracje zgodności,
- protokoły kontroli jakości.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do realizacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do realizacji służą :

- betoniarki
- kielnie
- piony murarskie
- poziomnice
- poziomnica węzowa
- młotek murarski
- sznurek murarki
- kątowniki murarskie
- lub inne zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne wykonania robót.**

Materiały używane do robót murowych powinny odpowiadać warunkom technicznym zawartym w odpowiednich normach podanych w punkcie 10-Przepisy związane  
Cegła ,Błoczki wapienno-piaskowe oraz bloczki betonowe układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. W miejscu połączenia murów wykonanych jednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Izolację p.wilgociową poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości, co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **6.1 Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w Specyfikacji S.00.00 reszta jak poniżej.

Należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

### **6.2 Zasady kontroli jakości robót.**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót murowych należy do Wykonawcy.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wiązania pustaków w murze w stykach murów i narożnikach
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia
- sprawdzenie poziomowości warstw pustaków
- sprawdzenie kata pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- sprawdzenie liczby użytych elementów uzupełniających

### **6.3 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną.**

Powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i dokumentami oraz ustaleniami podanymi zawartymi w PN-68/B-10020 i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm, pomiar grubości murów oraz wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniu otworów - przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za wynik należy przyjmować wartość średnią pomiaru trzech miejsc.

### **6.4 Badanie materiałów.**

Należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i z powołanymi normami.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

### **6.5 Sprawdzenie Prawidłowości wiązania pustaków w murze w stykach murów i narożnikach.**

Należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z ustaleniami podanymi w PN – 68/B-10020

### **6.6 Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia.**

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w

murach licowych spoinowych oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona.

Średnią grubość spoiny poziomej należy ustalać przez odjęcie przeciętnej grubości cegły od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru o wysokości, co najmniej 1 m przez liczbę warstw. Średnią grubość spoiny pionowej należy ustalać w podobny sposób, mierząc poziomy odcinek muru. W przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin sprawdzenie ich należy przeprowadzić oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na z góry określonej partii muru.

### **6.7 Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru.**

Należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią lub krawędzią muru.

### **6.8 Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru.**

Należy przeprowadzać pionem murarskim i przyziarnem z podziałką milimetrową.

### **6.9 Sprawdzenie poziomowości warstw pustaków.**

Należy przeprowadzać poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m - np. niwelatorem.

### **6.10 Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru.**

Należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przyziarnem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wartości podanych w tabl.3. PN – 68/B – 10020

### **6.11 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych.**

Należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z projektem oraz z ustaleniami podanymi w punkcie 2.3.8 - 2.3.13 PN – 68/B - 10020

### **6.12 Sprawdzenie liczby użytych elementów uzupełniających.**

Należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z ustaleniami podanymi przez producenta pustaków. W przypadku stwierdzenia niezgodności z wytycznymi wyniki sprawdzenia należy wpisać do dziennika budowy z poleceniem przemurowania zakwestionowanych partii muru i doprowadzenia do zgodności z normą.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.**

Do obliczania należności przyjmuje się m<sup>2</sup> wykonanej konstrukcji murowej. Ilości przewidywanych prac murowych ujęto w Przedmiarze Robót.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonania konstrukcji murowej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót murowych podlega zasadom Odbioru Częściowego według zasad podanych w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne.

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych w odniesieniu do procedur kontroli jakości.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S 00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału ewentualne oczyszczenie oraz wykonanie konstrukcji murowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych do wykonania konstrukcji murowych wraz z ich rozbiórką.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-75/B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny - zwykła.
PN-90/B-14503	Zaprawy budowlane.
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie
PN-B-12066:1998	Wyroby budowlane silikatowe.Cegły, bloki, elementy.
PN-B-12062:1997	Wyroby budowlane silikatowe.Elementy elewacyjne.

## S 05.00. IZOLACJE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.



### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych, wygłuszających i termicznych na obiekcie objętym Kontraktem dla robót modernizacji i dla budynku stacji odwadniania osadów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### Izolacje przeciwwodne powłokowe

**masy dyspersyjne asfaltowo-kauczukowe** w ilości 1kg/m<sup>2</sup> dla 1 warstwy, z materiałem chroniącym powłokę od zewnątrz w postaci siatki polipropylenowej izolacje przeciwwodne powłokowe są zastosowane do izolacji pionowych ścian zewnętrznych

#### Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z materiałów rolowych

papa asfaltowa termozgrzewalna :

- grubość min. 4mm
- gramatura osnowy > 200g/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne 900 N/5cm
- wytrzymałość na rozciąganie poprzeczne 750 N/5cm
- punkt łamliwości -25stC
- wytrzymałość na przebicie punktowe na termoizolacji – 4 stosowanie – wierzchnia warstwa pokrycia dachu pokrycia budynku

papa asfaltowa termozgrzewalna na lepiku asfaltowym :

- grubość min. 4mm
- gramatura osnowy > 200g/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne 900 N/5cm
- wytrzymałość na rozciąganie poprzeczne 750 N/5cm
- punkt łamliwości -25stC
- wytrzymałość na przebicie punktowe na termoizolacji – 4 stosowanie – wierzchnia warstwa pokrycia fundamentów budynku

folia PE stabilizowana grubość 0.2mm

- max. naprężenia przy rozciąganiu wzdłuż . 12MPa
  - max. naprężenia przy rozciąganiu w poprzek 10MPa
- stosowana jako izolacja pozioma posadzki na gruncie

## Izolacje termiczne

Wełna mineralna firmy „PAROC” dla pokrycia dachu

- “PAROC” AKL gr. 10 cm o gęstości 110 kg/m<sup>3</sup> jako warstwa spodnia
- “PAROC” PDP gr. 5 cm o gęstości 150 kg/m<sup>3</sup> jako warstwa wierzchnia

styropian PS-E FS 10 – dla elewacji

- gęstość min. 11-15kg/m<sup>3</sup>
- $\lambda$  max. 0.04 W/mK
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym - 80,0 kPa
- nasiąkliwość po pełnym zanurzeniu na 24godziny max. 1,8%
- krawędzie przystosowane do łączenia na zamek,  
grubość 12 cm stosowanie – ocieplenie zewnętrznych ścian budynku

## Paroizolacje

folia PCV grubości 0.2 mm

## Środki gruntujące, łączniki i akcesoria

Wykonawca zastosuje jedynie łączniki i akcesoria montażowe produkowane, dostarczane lub zalecane przez dostawcę poszczególnych materiałów.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Prace należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału. Zastosować rusztowania dla prac na wysokościach

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 5.2. Zasady wykonania robót

Powierzchnia podkładu pod izolacje będzie równa, czysta i odpylona. Wykonawca zrealizuje podkłady w sposób rekomendowany przez dostawcę materiałów izolacyjnych, zgodnie z ich przeznaczeniem i rodzajem podłoża. Szczególnie dotyczy to gruntowania podłoża i sposobu łączenia materiałów. Wilgotność powierzchni betonowych nie może przekraczać 5%. Temperatura otoczenia oraz podłoża

podczas nanoszenia podkładów nie może być niższa niż 5°C. Wykonawca ułoży każdy rodzaj izolacji zgodnie z wytycznymi producentów

Temperatura otoczenia i podłoża podczas układania materiałów nie może być niższa niż 5°C. Materiały rolowe będą dostarczone na miejsce wbudowania nie później niż 3 dni przed ułożeniem i w miarę możliwości zostaną rozwinięte. Jeżeli szczegółowe wytyczne nie przewidują inaczej, materiały rolowe będą układane z zakładem co najmniej 100 mm dla materiałów łączonych i 200 mm dla materiałów układanych na zakład. Naroża wklęsłe będą wykładane papą na klinach wysokości co najmniej 50 mm.

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych styropianem na elewacji zaleca się wykonanie testu przyczepności zaprawy klejącej do podłoża. W tym celu w kilku miejscach na elewacji przykleja się kawałki styropianu (150/150/50 mm) i pozostawia do wyschnięcia na 3 dni. Po tym czasie należy wykonać próbę oderwania styropianu. Jeżeli podłoże jest wystarczająco zwarte i mocne zerwanie powinno nastąpić w warstwie styropianu. W przypadku, gdy zaprawa klejąca zostanie oderwana razem z warstwą podłoża należy usunąć warstwy słabego podłoża, wzmocnić je emulsją gruntującą lub przeanalizować system mocowania

Na wysokości dolnej krawędzi systemu należy zamocować wypoziomowaną, dobraną do grubości płyt listwę cokołową. Nad listwę przykleić do ściany pas siatki o szerokości ok. 0,3 m Zaprawę klejącą należy nakładać na płyty metodą ramki i placków:

- Należy zwrócić uwagę, aby zaprawa klejąca nie znajdowała się pomiędzy płytami styropianowymi.
- Natychmiast po nałożeniu zaprawy klejącej płyty docisnąć do podłoża i dosunąć do krawędzi sąsiednich płyt. Płyty należy układać w cegielkę z przewiązaniem na narożnikach budynku. Płyty styropianowe dookoła otworów powinny być tak ułożone, aby ich krawędzie nie znajdowały się na przedłużeniu krawędzi otworów.
- Dodatkowo naroża otworów należy wzmocnić paskami siatki przyklejonymi na powierzchni płyt pod kątem 45°.
- Płyty styropianowe powinny tworzyć ciągłą powierzchnię.
- Szpary o szerokości większej niż 2 mm należy wypełnić odpowiednio przyciętymi paskami styropianu lub pianką poliuretanową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrola jakości prac obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i kompletności dokumentów,
- sprawdzenie jakości podłoża i prawidłowości wykonania podkładów,
- sprawdzenie ułożenia materiałów, prawidłowości zakładów, spoin i grubości warstw.

### **6.3. Ocena wyników badań**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla powierzchni zaizolowanej dla wszystkich rodzajów robót jest 1 m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty związane z wykonaniem pokryć dachowych podlegają:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi wstępnemu
- odbiorowi końcowemu

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie izolacji wraz z ochroną
- uporządkowanie stanowiska pracy

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów

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

BN-72/6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.

## S 06.00. ŚCIANY DZIAŁOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian działowych.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres obejmuje:

- ściany działowe murowane:
  - z elementów ceramicznych
  - z elementów wapienno – piaskowych (silikatowych)
- ściany z płyt gipsowo – kartonowych ze słupami metalowymi
- ściany oddzielające pomieszczenia sanitarne

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

– **Ściana działowa** – nienośna ściana wewnętrzna (działowa) dzieląca wnętrze obiektu na pomieszczenia użytkowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 2.2. MATERIAŁY DLA WYKONANIA ŚCIANEK MUROWANYCH

#### *Ścianki z elementów ceramicznych*

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną są:

Cegła pełna tradycyjnego formatu 250/120/65 klasy 15, nasiąkliwość do 15%

Zaprawa cementowa marki min. M3. Pręty zbrojeniowe Ø 4mm

#### *Ścianki z elementów wapienno – piaskowych (silikatowych)*

Błoczki wapienno – piaskowe do ścianek działowych o wymiarach 340 x 190 x 180mm klasy 10 MPa, zaprawa cementowo - wapienna klasy 5 MPa

### 2.3. MATERIAŁY DO WYKONANIA ŚCIAN Z PŁYT GIPSOWO – KARTONOWYCH ZE SŁUPAMI METALOWYMI

stalowe kształtowniki cienkościenne o grubości min. 0,6mm z blachy ocynkowanej – następujące rodzaje:

- kształtowniki na słupki ścian szkieletowych
- kształtowniki obwodowe
- kształtowniki do ościeżnic drzwiowych
- kształtowniki do wzmocnienia naroży

- stelaże do montażu białej armatury

plyty gipsowo - kartonowe grubości 12,5mm, wytrzymałe na zginanie prostopadle do kierunku włókien kartonu 7,2 MPa, współczynnik sprężystości przy zginaniu 4000 MPa – dwa rodzaje:

- typu GKB - do okładzin ściennych z krawędzią spłaszczoną do szpachlowania spoin, w pomieszczeniach suchych

- typu GKBI - do okładzin ściennych z krawędzią spłaszczoną do szpachlowania spoin impregnowane do montażu w pomieszczeniach mokrych – w toaletach, umywalniach i na ściany w odległości 1m wokół zamontowanej umywalki lub zlewu,

blachowkręty i wkręty

wypełniacze spoin na bazie gipsu sztukatorskiego,

taśmy do zbrojenia szpachlowanych spoin z mat z przędzy sztucznej,

węlna mineralna według specyfikacji S 01.07 Izolacje

listwy wzmocnienia narożników,

listwy wykończenia krawędzi styku z posadzką i sufitem o profilu prostokątnym szerokości 15mm i wysokości 35mm

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT**

Prace należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Płyty GK powinny być dostarczone na budowę w paletach lub w pakietach w pozycji „na płask” spięte listwami równoległymi w poprzek co 60 cm i układane stronami licowymi do siebie. Należy je przechowywać w pozycji poziomej w stosach na listwach rozstawionych co 60 cm.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca rozpocznie wykonanie ścian działowych po zakończeniu prac konstrukcyjnych i wykonania posadzek na danym obszarze robót w zakresie odpowiadającym rodzajowi stawianej ścianki działowej i po zakończeniu wszystkich niezbędnych prac instalacyjnych.

Ścianki działowe zostaną wykonane w sposób spełniający następujące wymagania:

- wymagania użytkowe: - możliwość mocowania haków i uchwyty, powinna przenosić obciążenie wspornikowe 0,4 kN/m, którego pionowa linia działania nie powinna znajdować się dalej niż 0,3m od powierzchni ścianki,
- nośności i sztywności ściany w zakresie bezpieczeństwa, trwałości i przydatności techniczno – użytkowej
- odporności na uderzenia - jak dla pomieszczeń użytkowanych z niewielką dbałością o mienie i ryzykiem wypadków i niewłaściwego użytkowania wytrzymała w klasie uderzeń „J’A” wg UEAtc (zgodnie z klasyfikacją Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie).
- wymagań z zakresu ochrony przeciwpożarowej – odpowiednio EI 30 i EI 15
- izolacji akustycznej – izolacyjność akustyczna zostanie ustalona indywidualnie przez projektanta zgodnie z wymaganiami użytkownika.

### Ścianki z elementów ceramicznych

Murowanie ścian prowadzić w temperaturze powyżej 0°C. Nie dopuszcza się stosowania cegieł kilku rodzajów. Zachować regularne wiązanie i grubość spoin. Spoiny są dokładnie wypełnione zaprawą i mają grubość 10 mm, Spoiny są wykonane starannie i wypełnione do lica muru, wklęsłe, przygotowane do malowania ściany bez tynkowania. Usunąć na bieżąco nadmiar zaprawy i odczyszczyć lico cegieł. Pod pierwszą warstwę cegieł ułożyć pas izolacji z papy.

Ściany działowe łączyć ze ścianami konstrukcyjnymi poprzez bruzdę i zbrojenie prętem w spoinie co czwartą warstwę cegieł. Styk wyrównać zachowując wymagania estetyczne ściany malowanej.

Nadproża drzwiowe zbroić prętami stalowymi.

### Ścianki z elementów wapienno – piaskowych (silikatowych)

Wykonanie ścian z elementów - bloczków wapienno – cementowych według warunków jak dla ścian z elementów ceramicznych, z zastosowaniem spoin o jednakowej grubości 10mm, wyrównanej, wklęsłej, przygotowanej do malowania.

### Ścianki z płyt gipsowo - kartonowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi projekt montażu ścianek działowych do akceptacji. Wykonawca zastosuje i dobierze odpowiednie typy kształtowników przeznaczone do ścian szkieletowych, do elementów obwodowych, do ościeżnic drzwiowych i do usztywniania ścian w narożach oraz płyty gipsowo – kartonowe do pomieszczeń suchych i mokrych i wełnę mineralną.

Montaż konstrukcji nośnej ścianki na kształtownikach obwodowych układanych na taśmie uszczelniającej przed kotwieniem. Następnie ustawiane są profile boczne mocowane do ścian w trzech miejscach i profile narożne. Kształtowniki ściany szkieletowej (słupki wewnętrzne) ustawiane w pionie i mocowane do kształtowników obwodowych w odpowiednim rozstawie zależnym od konstrukcji ścianki.

Zastosować połączenia redukcyjne ślizgowe w miejscach styku z innymi elementami konstrukcji budynku dla zapewnienia odpowiedniej dylatacji.

Wprowadzić odpowiednie usztywnienia konstrukcji na osadzenie drzwi i okien wewnętrznych. Wprowadzić systemowy stelaż do zamocowania umywalki i muszli klozetowej w pomieszczeniach toalet.

W pomieszczeniach mokrych cała powierzchnia jest wodoszczelna, a styki są uszczelnione tak, że wytrzymują działanie wody o wysokości 2cm w pomieszczeniu i uniemożliwiają jej przenikanie.

Montaż okładzin gipsowo – kartonowych z zachowaniem odstępu od podłoża 1cm do konstrukcji ścianki co 25 cm wkrętami. Wkręty mocujące styk płyt na słupku umieszczać mijankowo. Styki poziome płyt przesuwac o co najmniej 40cm. Po montażu płyt z jednej strony ściany zamontować zaprojektowane instalacje, wypełnić wnętrze wełną mineralną i pokryć płytami drugą stroną ściany.

Styki ściany ze stropami i posadzkami wykończyć listwą drewnianą o profilu prostokątnym mocowaną wkrętami do kształtowników i pomalowana na kolor ścianki.

W przypadku uszkodzenia zamontowanych płyt wymienić na nową lub decyzję co do sposobu usunięcia podejmie Inżynier. Usterki usuwać natychmiast.

### Ściany oddzielające kabiny sanitarne

Do akceptacji przez Inżyniera Wykonawca przedstawi próbki elementów systemu wraz z dokumentacją montażową.

Wykonawca zamontuje gotowe systemowe ścianki działowe wraz z drzwiami w komplecie według wytycznych producenta systemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. KONTROLA JAKOŚCI

*Kontrola jakości prac obejmuje:*

- ocenę jakości materiałów przed montażem, sprawdzenie kompletności dokumentów
- kontrola ścian z płyt gipsowo – kartonowych obejmuje:

kontrolę jakości wykonania konstrukcji przed jej zakryciem z uwagi na sztywność i statykę, montaż drzwi, okien, armatury, inne  
odchylenie zmontowanej ściany od pionu nie przekracza 3mm na jej wysokości, a w poziomie 10mm na całej długości,  
powierzchnie ściany nie mają wypukłości i wklęsłości widocznych z odległości 1m  
złącza elementów są niewidoczne  
naroża i styki z ościeżnicami zabezpieczone odpowiednimi profilami,  
odchylenie wymiarów styków z posadzką i sufitem nie powinno być zauważalne z odległości 1m.

*Kontrola ścian murowanych:*

zgodnie z kryteriami:

regularność wiązania, rodzaj użytej zaprawy, odchylenia grubości spoiny 2mm, odchylenia od poziomu nie mogą przekraczać 2 mm na całej długości ściany,  
odchylenie powierzchniowe ścian nie powinno być większe niż 5mm na odcinku 1m w każdym kierunku oraz 10mm dla całej ściany, sprawdzenia dokonać przy użyciu łaty długości 2m oraz niwelatora laserowego,  
sprawdzenie czystości powierzchni ściany i wykonania styków ze ścianami konstrukcyjnymi  
kontrolę ułożenia materiałów izolacyjnych zgodnie z wymogami Specyfikacji S 01.07 Izolacje



kontrola wykonania montażu ścianek systemowych do kabin sanitarnych wraz z drzwiami do kabin obejmuje zgodność z projektem pod względem funkcjonalnym i zgodność ich montażu z wytycznymi producenta.

### 6.3. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest  
dla wszystkich rodzajów robót 1 m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.2. RODZAJE ODBIORÓW

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:  
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu  
- odbiorowi wstępnemu  
- odbiorowi końcowemu

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu
- przygotowanie stanowiska pracy
- montaż o demontaż rusztowania
- wykonanie ścianek, wykończenie styków i krawędzi
- wygładzenie powierzchni
- usunięcie zabrudzeń
- uporządkowanie stanowiska pracy

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.  
PN-63/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

## S 07.00 PODŁOGI I POSADZKI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek w budynku stacji uzdatniania wody

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje:

- posadzki i podłogi na nowych podłożach projektowanych

#### 1.4. Określenia podstawowe

- **Podłoga**, - poziomy element wykończenia wnętrza budynku, płyta utworzona z jednej lub kilku warstw w taki sposób, aby po górnej powierzchni mógł odbywać się ruch ludzi, zwierząt lub środków transportu. Warstwy podłogi opisane są na rysunkach projektu w części architektonicznej.

- **Posadzka**, - wykładzina stanowiąca wierzchnią warstwę podłogi i będąca jej zewnętrznym wykończeniem.

- **Podłoże** – element konstrukcji budowlanej, na którym układa się warstwy podłogi

- **Jastrych cementowy** – bezspoinowy podkład podłogowy z jednolitej warstwy zaprawy cementowej wykonanej z mieszaniny, która w trakcie układania ma konsystencję sypką, plastyczną lub ciekłą, a po upływie określonego czasu twardnieje.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

## 2.2. Materiały dla wykonania podłóży pod posadzki

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną są:

- Chudy beton B15 według wymagań specyfikacji S 03.00 Beton i zaprawy
- Beton B25 według wymagań specyfikacji S 03.00 Beton i zaprawy
- folia paro-izolacyjna wg Specyfikacji S 05.00 Izolacje
- Siatka zgrzewana przeciwskurczowa ze stali gładkiej Ø 4mm o oczkach 20x20cm według specyfikacji S 02.00 Zbrojenie betonu
- zaprawa samopoziomująca o wytrzymałości na ściskanie >20MPa, i grubości 1-10 mm , wodoszczelna i mrozoodporna

## 2.3. Materiały posadzkowe

### Posadzka betonowa

Beton B25 zbrojony przeciwskurczowo, zmodyfikowany mikrokrzemionką i superplastyfikatorami z dodatkiem preparatów utwardzających powierzchnie i zaimpregnowany preparatami polimerowymi i barwiony w masie na kolor uzgodniony z Inżynierem.

### Posadzka z płytek typu gres

- Płytki gres według wzoru uzgodnionego z Inżynierem, o właściwościach antypoślizgowych, nasiąkliwości po wypaleniu nie mniej niż 1,5%, twardość według Mohsa 7 do 8, wytrzymałości na zginanie nie mniejszej niż 25 MPa, na ściskanie min. 6,5 MPa, płytki o klasie ścieralności IV, mrozoodporności (liczba cykli nie mniej niż 20) kwasoodporność nie mniej niż 98%, ługoodporność nie mniej niż 90%

wymiary 30 x 30 cm grubość 0,6 cm

stosowanie: holl wejściowy i recepcja, spoczniki schodów układane na wyrównanych podłożach betonowych,

płytki gres o właściwościach j.w. ze żłobkowaniem na stopnie schodów wzór identyczny jak stosowany na spoczniki schodów, układane na betonowych stopniach schodów.

- płytki cokołowe o właściwościach jak płytki posadzkowe wymiary 30x8cm grubości 0,6 cm przyklejane do ścian na podłoże z tynku cementowo – wapiennego według specyfikacji S 01.11 Okładziny ścian, sufity i bezpośrednio do ścian betonowych

- wodoodporne i mrozoodporne kleje do płytek gresowych – przyczepność 1 MPa, gęstość w stanie suchym 1,4 kg/dcm<sup>3</sup>, w stanie mokrym 1,6 kg/dcm<sup>3</sup>

- wodoodporna i mrozoodporna zaprawa do spoin z modyfikatorami polimerowymi gęstość w stanie suchym 1,3 kg/dcm<sup>3</sup>

masa do wodoszczelnych przepon pod płytki ceramiczne, jednoskładnikowa, na żywicy syntetycznej, elastyczna, odporna na wodę pod ciśnieniem 0,15 MPa, pasta o gęstości 1,4 kg/dcm<sup>3</sup> zastosowanie do podłoża pod płytki w umywalniach, toaletach i kabinach natryskowych

materiały do przygotowania podłóży, zaprawy i spoiny płytek gresowych zastosować według systemu jednego producenta

### **Inne materiały posadzkowe**

Wg uzgodnienia z Projektantem, Inżynierem i użytkownikami lokali - materiały do posadzek w pomieszczeniach biurowych i usługowych.

### **Środki gruntujące, łączniki i akcesoria**

Wykonawca zastosuje środki gruntujące podłoża, łączniki i akcesoria montażowe zalecane przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Prace należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału. Mieszarki do zapraw, wciągarki mechaniczne i wyciągi budowlane do pionowego transportu zapraw, listwy i łąty wibracyjne, zacieraczki mechaniczne talerzowe i łopatkowe, pompy do mieszanki betonowej, szlifierki do podłóg mineralnych i drewnianych, piły tarczowe, cykloniarki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca rozpocznie prace posadzkowe po zakończeniu wszystkich prac konstrukcyjnych na danym obszarze robót, po zakończeniu wszystkich niezbędnych prac instalacyjnych, wykonaniu przebić itp. Wykonawca oczyści i zagruntuje wszystkie podłoża zgodnie z ich rodzajem.

Przed wykonaniem pokryć należy sprawdzić czy zostały wykonane zalecane spadki w podłożu. Nie należy wykonywać spadków przez zwiększenie lub zmniejszenie wymaganej grubości materiału podkładowego i gruntującego.

## Posadzka betonowa

Zmodyfikowany beton B25 jest zbrojony siatką przeciwskurczowo z dodatkiem krzemionki i emulsji polimerowej z domieszką superplastyfikatora i barwiony w masie pigmentami w kolorze ciemno-oliwkowym.

Układanie masy posadzkowej metodą wibracyjno – próżniową, a następnie po jej zatarciu następuje impregnowanie polimerami i szlifowanie do uzyskania horyzontalnej płaskości i gładkości. Wykonać szczeliny dylatacyjne w odstępach nie większych niż 6m w każdym kierunku. Posadzkę oddylać od ścian szczeliną szerokości 1cm wypełnioną styropianem i zakrytą elastyczną masą uszczelniającą trwale-plastyczną.

Posadzka powinna być chroniona przed wysychaniem co najmniej przez 7 dni, a po jej zatarciu natryskiem nałożyć preparat impregnujący posadzkę.

## Posadzka z płytek typu gres

Roboty prowadzić w temperaturze niżej niż +5°C.

Niezbędne spadki do kratak powinny być wyrobione w podłożu.

Płytki przyklejać gotowymi zaprawami klejącymi wodoodpornymi rozprowadzanymi na podkładzie pacą zębatą. Płytką na całej powierzchni powinna być ściśle połączona z podłożem.

Płytki na posadzkach podłogowych układać w karo, płytki na schodach układać zgodnie z kierunkiem stopni.

Spoiny równe o szerokości 3mm uzyskane przez krzyżki dystansowe. Spoiny wykonać po 5 dniach z gotowej masy do spoinowania w kolorze uzgodnionym z Inżynierem. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo z odchyłką maksymalną 3mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia, a nierówności powierzchni nie mogą być większe niż 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Przy ścianie posadzkę wykończyć płytkami cokołowymi układanymi zgodnie ze spoinami posadzki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Kontrola jakości

Kontrola jakości prac obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed montażem, sprawdzenie kompletności dokumentów
- kontrolę jakości wykonania wylewek betonowych i cementowych zgodnie z kryteriami:  
odchylenie powierzchni od projektowanej płaszczyzny max. 3 mm / 2 m i nie więcej niż 5 mm na długości całego pomieszczenia, zgodnie ze Specyfikacją S 03.00 Beton i zaprawy
- kontrolę ułożenia materiałów izolacyjnych zgodnie z wymogami Specyfikacji S 01.12 Izolacje
- kontrolę okładzin z płytek ceramicznych, gresu,
  - nierówność maksymalnie 3 mm / 2 m,
  - nierównomierne zagłębienie 2 sąsiednich elementów max. 0.5 mm,
  - nierównomierność szerokości fug max. 1 mm,

kontrolę ułożenia materiałów wykończeniowych według szczególnych kryteriów dla innych wybranych rodzajów wykończenia.

- ocenę przygotowania podłoża:

- ocenę prawidłowości i dokładności wykonania posadzek i prowadzenia prac zgodnie z wytycznymi producentów i normami
- sprawdzenie poziomu posadzki niwelatorem laserowym
- dopuszczalne odchyłki to 3 mm na odcinku 2 m

### **6.3. Ocena wyników badań**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest dla wszystkich rodzajów robót 1 m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu (przygotowanie podłoży)
- odbiorowi wstępnemu
- odbiorowi końcowemu

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

przy posadzkach betonowych –

- dostawa materiałów i sprzętu
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie posadzki
- usunięcie zabrudzeń i umycie posadzki
- oczyszczenie stanowiska pracy

- wywóz gruzu i utylizacji na odległość do 30km

przy posadzkach z płytek gres:

- dostarczenie materiałów i sprzętu
- przygotowanie stanowiska pracy
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie i spoinowanie płytek
- wykonanie cokołu
- usunięcie zabrudzeń i umycie posadzki
- uporządkowanie stanowiska pracy

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych.

## S 08.00. STOLARKA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje stolarkę okien, drzwi, bram, która jest ujęta w zestawieniach stolarki w projekcie architektonicznym dla budynku odwadniania osadu. Zakres robót obejmuje:

- wykonanie i zamontowanie okien zewnętrznych i świetlików
- wykonanie i zamontowanie drzwi zewnętrznych i wewnętrznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Stolarka** – oznacza stolarkę budowlaną czyli zmontowane zespoły elementów drewnianych, metalowych, lub z PCV, przeznaczone do zabudowy otworów budowlanych (okna, drzwi, wrota, bramy) oraz wnętrz budynków.

**Okucia** – oznacza okucia budowlane czyli system elementów zamontowany do stolarki służący do jej otwierania i zamykania oraz innych czynności związanych z jej użytkowaniem.

**Ościeżnica** – jest to rama będąca nieruchomym elementem stolarki, który jest mocowany w otworze budowlanym do jego ościeży na krawędzi otworu lub wewnątrz ościeży.

**Ościeże** – oznacza powierzchnię muru otaczającą od wewnątrz otwór budowlany, który jest przeznaczony do zabudowania stolarką

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”  
Stolarka powinna być znakowana przez producentów:

- znakiem dopuszczenia do obrotu i stosowania
- znakiem bezpieczeństwa.
- tabliczką znamionową w przypadku drzwi przeciwpożarowych

W przypadku wyrobu indywidualnego przed zastosowaniem w obiekcie należy wykonać jego dokumentację w oparciu o wymagane parametry odpowiedniej aprobaty technicznej i przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia wraz z oświadczeniem producenta o zgodności wyrobu z tą dokumentacją.

### 2.2. Drzwi

#### Drzwi zewnętrzne

Drzwi zewnętrzne stalowe , wykonanie warsztatowe indywidualne o współczynniku przenikania  $U_{max} = 2,5 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$  - według systemu okiennie – drzwiowego według zestawienia stolarki.

Wymiary według zestawienia stolarki.

- izolacyjność akustyczna  $R=25 \text{ dB}$
- malowane proszkowo, kolor ościeżnicy i skrzydła – ciemny brąz według P.B. uzupełnienie wniosku z dnia 26.03.2007 r. do zatwierdzenia przez Inżyniera.

#### Okucia drzwi

Okucia zamykające, zawiasy, okucia uchwyto- osłonowe dobrane pod względem użytkowym i estetycznym. Próbki elementów dostarczone Inżynierowi do akceptacji pod względem estetycznym przez projektanta obiektu.

### 2.3. Okna

#### Okna zewnętrzne

Okna na profilach PVC - według systemu okiennie – drzwiowego według zestawienia stolarki. o współczynniku przenikania ciepła  $2,4 \text{ W/m}^2 \text{K}$ .

#### Okucia okien

Okucia do okien uchylno – rozwieranych montowane w oknach zgodnie z oznaczeniami w zestawieniu stolarki oraz zamontowane do otwieranej części okna.

Okucia okienne muszą spełniać następujące parametry:



- wytrzymałość na parcie i ssanie wiatru, ciężar oszklonego skrzydła,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- funkcjonalność w otwieraniu i zamykaniu, oraz łatwość wymiany
- trwałość i niezawodność działania,
- estetyka.

Okucia okien wykonane ze stali nierdzewnej – rodzaj wykończenia według próbek stosowanych przez producenta stolarki aluminiowej przedstawionych do wyboru przez Inżyniera. Okucia okien i drzwi powinny być jednorodne stylistycznie.

#### **2.4. Środki gruntujące, łączniki i akcesoria**

Wykonawca zastosuje łączniki i akcesoria montażowe zalecane przez producenta. Do zakrycia szczelin i styków stolarki w ościeży użyć odpowiednio do jej rodzaju: listwy aluminiowe.  
listwy drewniane  
listwy stalowe .

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Prace montażowe należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału. Zastosować dźwig samojezdny, rusztowanie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Drzwi w transporcie są oznakowane zgodnie z oznaczeniami na zestawieniu stolarki. Opakowane w kompletach drzwi z ościeżnicą i zabezpieczone przed rozłączeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Montaż drzwi zewnętrznych i wewnętrznych**

Po zamontowaniu drzwi mają odpowiednie luzy pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą zapewniające działanie bez ocierania skrzydła o ościeżnicę i posadzkę.

Skrzydła drzwi powinny być prostokątne i płaskie szczelnie przylegające do ościeżnicy. Uszczelnić styk ościeżnicy z ościeżem, oblistwować ościeżnicę na wierzchu ściany.

Montaż prowadzić według oznaczeń na zestawieniu stolarki.

Kratki wentylacyjne montować w warsztacie u producenta przed dostawą na budowę. Ich wykonanie podlega sprawdzeniu przed montażem.

### **5.3. Montaż okien zewnętrznych**

Stolarkę montować po wykonaniu robót mokrych i po wyschnięciu ścian.

Ościeże przed wbudowaniem okien powinny być równe i gładkie, oczyszczone z pyłu. Okna powinny być dostarczone na budowę w stanie ostatecznie wykończonym. Poszczególne elementy okna powinny być odpowiednio zabezpieczone taśmami i folią przed zabrudzeniem.

Zastosować elementy do mocowania ościeżnic i rozmieścić punkty podparcia i zamocowania według wskazań producenta stolarki aluminiowej.

Ościeże zewnętrzne tynkować po zamontowaniu okna stosując na krawędzi styku z oknem narożniki tynkarskie. Szczelinę styku okna z tynkiem wypełnić taśmą rozprężną. Szczelinę między ościeżnicą a ościeżem wypełnić pianką poliuretanową. Szczeliny w styku okna z tynkiem wewnętrznym wypełnić uszczelką i silikonem. W przypadku ściany nietynkowanej zasłonić styk listwami maskującymi z aluminium.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrola jakości prac obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed montażem, sprawdzenie kompletności dokumentów
  - brak zmian cech geometrycznych ościeżnic, brak uszkodzeń mechanicznych i trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć
  - odchylenie od pionu ościeżnic okiennych i drzwiowych nie może przekraczać 2mm na 1 m ościeżnicy, ale nie więcej niż 3mm na całą ościeżnicę,
  - otwieranie i zamykanie skrzydeł powinno odbywać się bez zacięć,
  - otwarte skrzydła okienne i drzwiowe nie mogą samoczynnie (pod własnym ciężarem) dalej się otwierać lub zamykać,
- zamknięte skrzydła powinny przylegać do ościeżnicy równomiernie wszystkimi narożnikami i płaszczyznami.

### **6.3. Ocena wyników badań**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest dla wbudowanych drzwi, bram, okien i świetlików w świetle wbudowanej stolarki 1 m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:

- odbiorowi przed wbudowaniem – na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania,
- robót zanikających i ulegających zakryciu – zamocowanie ościeżnic, uszczelnianie luzów
- odbiorowi wstępnemu po zamontowaniu – wbudowaniu stolarki
- odbiorowi końcowemu

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki wraz ze wszystkimi koniecznymi kotwami, łącznikami, uszczelkami
- przygotowanie stanowiska pracy
- montaż i demontaż rusztowania
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie
- usunięcie zabrudzeń i naprawa uszkodzeń
- uporządkowanie stanowiska pracy

## **10 . PRZEPISY ZWIĄZANE**

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca stosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

PN-EN 947:2000 Drzwi rozwierane – oznaczanie odporności na obciążenie pionowe.

PN-EN 948:2000 Drzwi rozwierane – oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne

## S 09.00 MALOWANIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna S 09.00 – Malowanie odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru prac malarskich wewnątrz i na zewnątrz budynku.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje malowanie:

- okładziny i pokrycia elewacyjne z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie oraz blachy ocynkowanej ( w tym perforowanej)
- żelbetowe ściany wewnętrzne istniejącej konstrukcji hali,
- stalowe elementy istniejącej konstrukcji hali,
- tynkowane istniejące ściany i sufity wewnętrzne,
- tynk cementowo – wapienny na ścianach
- okładziny z płyt gipsowo - kartonowych projektowanych ścian wewnętrznych,
- okładziny z desek projektowanych ścian wewnętrznych,
- projektowane ściany z bloczków wapienno- piaskowych
- konstrukcje stalowe
- drobne elementy stalowe
- obróbka blacharska z blachy ocynkowanej

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji S 00.00 Wymagania ogólne

**Malowanie** – czynność polegająca na pokrywaniu elementów budowlanych farbą lub lakierem.

**Farba** – mieszanina barwników i pigmentów ze spoiwami tworząca barwną substancję służącą do malowania. Powłokotwórczy materiał kryjący w postaci zawiesiny pigmentów (wraz z wypełniaczami) w spoiwie.

**Lakier** – szybko schnący roztwór żywicy naturalnej lub syntetycznej na rozpuszczalnikach służący do pokrywania powierzchni elementów budowlanych w celu ich ochrony.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

Wykonawca odpowiada za zgodność powłoki malarskiej z zaleceniami producenta podanymi w danych technicznych wyrobu. Wszelkie odstępstwa od zaleceń producenta, instrukcji podanych na opakowaniu i niniejszej specyfikacji należy zgłaszać Inżynierowi.

O ile Inżynier inaczej nie zadecyduje, na terenie budowy może znajdować się tylko farba od zatwierdzonego producenta.

Wszelkie farby, rozcieńczalniki, rozpuszczalniki, itd. znajdujące się na budowie i nie będące w danej chwili w użyciu, należy przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach wg zaleceń producenta. Wszystkie materiały podlegają wymaganiom ochrony przeciwpożarowej wg odpowiednich regulacji prawnych, norm i wymagań bezpieczeństwa.

Inżynier zostanie niezwłocznie poinformowany o wszelkich odkrytych uszkodzeniach drewna, stali, betonu lub tynków zarówno przed, jak i w trakcie malowania. Powierzchnie z stali ocynkowanej należy pokryć specjalnymi środkami gruntującymi. Stal nierdzewna nie będzie malowana.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”

Specyfikacja Powłok Malarskich zawiera opisy elementów przeznaczonych do malowania, opisy przygotowania powierzchni, rodzaju powłoki, wymaganej liczby malowań oraz wymaganej grubości powłoki po wyschnięciu, tam gdzie zostały określone w niniejszej specyfikacji oraz według zaleceń producenta.

Wykonanie powłok opisane jest poniżej. Wykonawca może zaproponować alternatywne wykonanie, które wymaga jednak zatwierdzenia przez Inżyniera.

### **2.2. Farby i lakiery**

- A. Lakier akrylowy transparentny nie zawierający rozpuszczalników, rozcieńczany wodą, odporny na warunki atmosferyczne, zapobiegający "szarzeniu" drewna i chroniący przed grzybami, owadami i sinieniem drewna. Gęstość: 1,0 g/cm<sup>3</sup>. Długotrwała ochrona przed promieniowaniem UV, wysoka przepuszczalność pary wodnej, wysoki stopień ochrony przed wilgocią, stopień połysku jedwabisto – błyszczący
- B. Farba akrylowa lub poliuretanowa wodorozcieńczalna, odporna na promieniowanie UV, półmatowa, długo zachowująca trwałość koloru; o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>
- C. Farba dyspersyjna, akrylowa, wodorozcieńczalna, nie zawierająca rozpuszczalników, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: 55%
- D. farba do stali, akrylowa, wodorozcieńczalna, odporna na promieniowanie UV, długo zachowująca trwałość koloru; o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>
- E. farba dyspersyjna, latexowa, bez rozpuszczalników, nie emitująca substancji szkodliwych, odporna na ścieranie i na środki dezynfekcyjne, półmatowa, znakomicie kryjąca, wodorozcieńczalna, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: min. 55%
- F. lakier do drewna na bazie akrylu, rozcieńczany wodą, o gęstości 1,20 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: min. 17%
- G. farby proszkowe epoksydowo-poliestrowe, tzw. "mieszanki" lub "hybrydy", nanoszone urządzeniem elektrostatycznym u producenta, grubość powłoki: typowa grubość 60 mikrometrów, podkład stal ocynkowana – fosforowanie cynkowe lub chromianowa powłoka konwersyjna.
- H. lakier do drewna dwuskładnikowy poliuretanowy, bezbarwny, matowy, wodorozcieńczalny, antypoślizgowy, odporny na zarysowania i o wysokiej odporności na ścieranie, zalecany do podłóg drewnianych w pomieszczeniach o dużym nasileniu ruchu
- I. Farba pęczniająca do stali, grubość zależna od masywności U/A malowanego profilu, barwa biała
- J. lakier do drewna jednoskładnikowy bezbarwny matowy, wodorozcieńczalny

### **2.3. Środki gruntujące, rozpuszczalniki**

Wykonawca zastosuje środki gruntujące oraz rozpuszczalniki zalecane przez producenta stosowanych farb i lakierów.

### **2.3.1. Środki gruntujące do tynków nowych**

Wodny środek gruntujący, na bazie akrylu,

### **2.3.2. Środki gruntujące do starych tynków i powłok malarskich**

Wodny środek gruntujący, na bazie akrylu, wzmocniony siloxanem – nierozcieńczany.

### **2.3.3. Środki gruntujące do betonu architektonicznego projektowanych elementów żelbetowych**

Środek hydrofobizujący na bazie silanu / siloksanu. Do impregnacji betonu. Zależnie od chłonności podłoża środek nałożyć jedno- lub dwukrotnie. Pomiędzy dwoma cyklami nanoszenia należy odczekać min. 4 godziny. Gęstości 0,90 g/cm<sup>3</sup>.

### **2.3.4. Środki gruntujące do drewna**

Przed gruntowaniem drewno powinno być odżywiczone, sezonowane i wysuszone:

- do wykończenia wewnątrz do wilgotności na poziomie ok. 12% (10-15%)
- do wykończeń zewnętrznych powinno mieć wilgotność 15-20%

Gruntowanie drewna na podłogi wewnętrzne:

– podkład poliuretanowy wodorozcieńczalny, impregnujący

Gruntowanie drewna na zewnętrzne deski elewacyjne – preparat gruntująco-impregnujący, wodorozcieńczalny do drewna iglastego o gęstości 1,4 g/cm<sup>3</sup> pozwalający:

- zabezpieczyć drewno przed grzybami powodującymi siniznę i gnicie
- zapewnić głęboką penetrację w pory drewna
- stworzyć dobrze przyczepne podłoże do kolejnej powłoki oraz do szlifowania
- ograniczyć wnikanie wilgoci
- dać ochronę przed promieniami UV
- zapewnić hydrofobowość powłoki

Gruntowanie wewnętrznych okładzin drewnianych – preparat gruntujący, transparentny, wodorozcieńczalny do drewna iglastego o gęstości 1,3 g/cm<sup>3</sup>, łatwy do szlifowania, tworzący dobrze przyczepne podłoże do powłoki nawierzchniowej - podwójne gruntowanie

### **2.3.5. Środki antykorozyjne**

Podkład alkidowy antykorozyjny z fosforanem cynku, zwiększający przyczepność na bazie fosforanu cynku.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Prace malarskie należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego – wałki, pędzle oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego - zestawy do malowania mechanicznego i zestawy do ciśnieniowego odczyszczania starych powłok.

Rusztowania i drabiny.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

### 4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem oraz zamrożeniem w oryginalnych opakowaniach.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Prace powinny być najwyższej jakości, wykonane przez wykwalifikowanych wykonawców. Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność wykonanych powłok z zaleceniami producenta i niniejszej specyfikacji. Powłoki powinny być wolne od zacieków i niedomalowań oraz mieć równomierny kolor i połysk.

Przed rozpoczęciem prac wszelkie urządzenia natryskowe muszą być przez Inżyniera sprawdzone i zatwierdzone do użycia.

Urządzenia piaskujące i podobne będą sprawdzane przed rozpoczęciem robót..

Odpowiednie pochłaniacze wilgoci będą instalowane pomiędzy źródłami powietrza, zbiornikami ciśnieniowymi oraz pistoletami malarskimi. Pochłaniacze będą lekko otwarte aby umożliwić ciągłe odprowadzanie wody i oleju.

Wykonawca wyposaży zarówno sprężarki jak i pistolety malarskie w regulatory ciśnienia oraz manometry.

W przypadku materiałów mających tendencję do szybkiego osiadania, jak np. cynk organiczny, zbiorniki z farbą muszą być wyposażone w mieszało.

Farby dostarcza Wykonawca.

Materiały pomocnicze należą do zakresu odpowiedzialności Wykonawcy.

Wykonawca zapewnia cały sprzęt pomiarowy. Cały sprzęt pomiarowy musi zostać skalibrowany każdorazowo przed użyciem .

Wykonawca foliami zabezpieczy posadzki i nawierzchnie przed zachlapaniem lub zalaniem.

Przed dokonaniem odbioru, Wykonawca usunie wszystkie zachlapania, plamy i nadmalowania farby z posadzek i ścian, okuć, mocowań i wszystkich innych przedmiotów, które nie były przeznaczone do malowania. Również wszystkie szyby należy oczyścić z osadów farby lub szpachli. Tam gdzie to konieczne należy zastosować specjalne metody czyszczenia i środki czyszczące. Wykonawca porozumie się z Inżynierem w celu otrzymania właściwej informacji. Tam gdzie prawidłowe czyszczenie zachlapan, plam itp. nie jest możliwe Wykonawca założy kryjące materiały ochronne i usunie je po pozytywnym zakończeniu prac malarskich.

Wykonawca dostarczy i zastosuje niezbędne farby do poprawienia i ponownego wykończenia wszelkich powierzchni które zostaną uszkodzone lub będą miały usterki.

Wszelkie materiały będą zgodne z opisem producenta i będą dostarczone w oryginalnych, fabrycznie zamkniętych opakowaniach.

Warunkiem odbioru pojemników jest posiadanie przez nie oryginalnych etykiet producenta, zawierających opis zawartości.

Materiały należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach, chroniąc przed nadmiernymi wahaniami temperatury, zgodnie z zaleceniami producenta oraz zapewniając ochronę przeciwpożarową.

Wykonawcy wolno używać tylko zalecanych przez producenta farb – dodatków, rozcieńczalników, rozpuszczalników itp. Do mieszania należy używać czystych pojemników metalowych lub z tworzyw sztucznych.

## **5.2. Przygotowanie podłoża**

Wykonawca może malować tylko takie powierzchnie, które zostały prawidłowo oczyszczone, przygotowane i wysuszone, zgodnie z niniejszą specyfikacją.

Jeśli przygotowana powierzchnia pozostała bez pokrycia przez czas wystarczająco długi (np. 6 godzin) dla pojawienia się rdzy powierzchniowej, przed przystąpieniem do malowania Wykonawca ponownie oczyści te powierzchnie, zgodnie z wymaganiami specyfikacji.

Istniejące żelbetowe nie otynkowane i otynkowane ściany wewnętrzne należy oczyścić poprzez:

- usunięcie luźnych, słabo związanych fragmentów starych tynków
- usunięcie pozostałości farb i innych materiałów powłokowych
- rysy i pęknięcia należy mechanicznie pogłębić do szerokości 0,5cm i dokładnie oczyścić powierzchnię (mechanicznie, piaskowanie); w przypadku odsłonięcia zbrojenia usunąć warstwę betonu na głębokość 10mm od prętów, i oczyścić zbrojenie szczotką drucianą; wstępnie wypełnić większe ubytków poprzez naniesienie warstwy szpachlowej metodą "mokre na mokre"; reperację należy ograniczyć do uszkodzonego miejsca, nie wyrównywać całej powierzchni wokół, a następnie zabezpieczyć zaprawę na okres około 3 godzin w celu wstępnego związania materiału
- podłoża o dużej nasiąkliwości i chłonności zagruntować farbą rozcieńczoną około 10-20 %.

Ściany silnie zabrudzone smarami i tłuszczami należy zmyć alkalicznymi biodegradowalnymi środkami myjącymi i powierzchniowo czynnymi z dodatkiem 1% NaOH. Roztwór wodny preparatu наносimy na zanieczyszczone powierzchnie poprzez natrysk lub "ręcznie" – np. gąbką, po odczekaniu 3-5 minut spłukujemy bieżącą wodą.

Istniejące elementy stalowe należy oczyścić poprzez :

- umycie z dodatkiem detergentów (odtłuszczenie powierzchni)
- Środki czyszczące do usuwania rdzy
- Szlifowanie dla zapewnienia przyczepności
- Zabezpieczenie podkładem wytrawiającym, aby uzyskać maksymalną odporność na korozję.

Elementy drewniane nowo projektowane przed malowaniem należy przeszlifować do uzyskania jednolitej, czystej powierzchni a następnie dokładnie odkurzyć. W celu ostatecznego odtłuszczenia i zmycia pozostałości pyłu, żywic naturalnych i resztek kleju, należy przetrzeć drewno wilgotną szmatą nasączoną rozpuszczalnikiem do wyrobów poliuretanowych, benzyną ekstrakcyjną lub spirytusem technicznym i zostawić do wyschnięcia

Świeże tynki należy malować nie wcześniej niż po 4 tygodniach dojrzewania zaprawy tynkowej.

## **5.3. Wykonanie robót**

Wykonane powłoki powinny być najwyższej jakości wykonawstwa, z jednorodną grubością warstw, kryciem i wyglądem, oraz bez śladów pociągnięć pędzla, nadmalowań, zacieków, niedomalowań itp.

Powłoki powinny być nakładane ściśle wg instrukcji i zaleceń producenta farby.

Nie wolno nakładać żadnych powłok malarskich jeśli powierzchnia jest wilgotna albo jeśli temperatura powietrza lub powierzchni może spaść poniżej 5 °C podczas wymaganego czasu schnięcia lub pielęgnacji farby (zwykle 90 min.).

W każdym przypadku należy stosować zalecenia producenta farby, zwłaszcza jeśli są bardziej rygorystyczne. Odstępstwa od powyższych temperatur schnięcia muszą być konsultowane z producentem farby i wymagają zatwierdzenia przez Inżyniera.

Nie wolno nakładać żadnych powłok malarskich jeśli wilgotność względna powietrza przekracza 85 %.

Temperatura blachy stalowej powinna zawsze przekraczać punkt rosy o przynajmniej 3 °C.

Należy przyjąć taką kolejność nakładania powłok, aby możliwość uszkodzenia gotowych powłok była najmniejsza..



Grubość suchej powłoki w miejscach wymienionych w Specyfikacji Powłok Malarskich powinna być zgodna z podaną w niniejszej specyfikacji technicznej lub, o ile grubości nie podano w specyfikacji, zgodna z zaleceniami producenta farby.

Krawędzie drzwi, ostre narożniki itp. wymagają specjalnej uwagi przy malowaniu, aby zapewnić odpowiednią grubość suchej powłoki.

Farby należy nakładać narzędziami zalecanymi przez producenta farby. W przypadku malowania natryskowego powłokę należy uzupełnić pędzlem, aby zapewnić odpowiednią ochronę przy szczelinach, śrubach, nitach, spawach, krawędziach i we wszystkich innych miejscach, gdzie grubość suchej powłoki nie może być osiągnięta natryskiem. Malowanie pędzlem należy wykonać przed malowaniem natryskowym. Nie jest dopuszczalne wykonywanie wielu takich samych pokryć. Wymagane są przemienne powłoki aby można było odróżnić podstawowe warstwy farby, co zapewnia możliwość wizualnej kontroli czy w każdej warstwie nastąpiło całkowite pokrycie.

Nie wolno nakładać kolejnej warstwy zanim poprzednia warstwa nie wyschła, ma właściwą grubość suchej powłoki i jest w stanie umożliwiającym związanie kolejnej warstwy.

W sytuacjach zalecanych przez producenta należy stosować przedłużone czasy schnięcia lub wiązania. Wszystkie podłoża należy zagruntować przed położeniem warstw nawierzchniowych.

Przed nałożeniem kolejnej warstwy, wszelkie uszkodzenia zagruntowanych powierzchni, spowodowane, np. spawaniem, należy oczyścić i ponownie zagruntować zgodnie ze specyfikacją i pozostawić do wyschnięcia.

Przed malowaniem powierzchni, wszystkie spawy, śruby, nity itp. łączące elementy stalowe należy pokryć punktowo taką samą farbą jak dla powierzchni lub materiałem równoważnym. Pokrycie punktowe wykonuje się dodatkowo w stosunku do wymaganej liczby warstw.

W przypadku przemalowań, wszelkie uszkodzenia poprzedniej powłoki powinny zostać naprawione odpowiednią farbą. Ukończona powłoka nie może mieć uszkodzeń.

Fabrycznie zagruntowane powierzchnie należy naprawić (w przypadku uszkodzeń, spawania itp.) i zamalować możliwie najszybciej po wbudowaniu.

Powierzchnie niedostępne po montażu należy w pełni pomalować przed zamontowaniem..

Wykonawca dokona przeglądu wszystkich powierzchni, oczyści z plam farby podłogi, ściany, szyby itp., dokona podmalowań i wykończy wszystkie elementy swojej pracy, bez względu na to kto dokonał uszkodzeń lub zabrudzeń. Wykonawca usunie wszystkie powstałe w wyniku jego prac śmieci i brud oraz materiały odpadowe.

Po malowaniu, drzwi i okna należy pozostawić aż do wyschnięcia otwarte.

### ***I. Okładziny i pokrycia elewacyjne z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie oraz blachy ocynkowanej***

farba akrylowa lub poliuretanowa wodorozcieńczalna, odporna na promieniowanie UV, półmatowa, długo zachowująca trwałość koloru; o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>

1 warstwa: gruntowanie antykorozyjnym środkiem gruntującym i zwiększający przyczepność na bazie fosforanu cynku..

2 warstwa: pośrednia 5-10% rozcieńczona wodą.

3 warstwa: końcowa rozcieńczona w max 5%

### ***II. żelbetowe ściany wewnętrzne istniejącej konstrukcji***

Farba dyspersyjna, akrylowa, wodorozcieńczalna, nie zawierająca rozpuszczalników, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: 55%

1 warstwa: środek gruntujący, na bazie akrylu wzmocniony siloxanem dla starych powłok malarskich

2 warstwa: pośrednia rozcieńczona wodą w ilości ok. 5%

3 warstwa: końcowa rozcieńczona wodą w ilości do max 5 %

**III. stalowe elementy istniejącej konstrukcji (po odczyszczeniu)**

farba akrylowa ,dyspersyjna, wodorozcieńczalna, odporna na promieniowanie UV, długo zachowująca trwałość koloru; o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>

- 1 warstwa: gruntowanie antykorozyjnym środkiem gruntującym i zwiększający przyczepność na bazie fosforanu cynku.
- 2 warstwa: pośrednia 5-10% rozcieńczona wodą.
- 3 warstwa: końcowa rozcieńczona w max 5%

**IV. tynkowane istniejące i projektowane ściany i sufity wewnętrzne**

Farba dyspersyjna, akrylowa, wodorozcieńczalna, nie zawierająca rozpuszczalników, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: 55%

- 1 warstwa: środek gruntujący, na bazie akrylu
- 2 warstwa: pośrednia rozcieńczona wodą w ilości ok. 5%
- 3 warstwa: końcowa rozcieńczona wodą w ilości do max 5 %

**V. tynk cementowo – wapienny na ścianach i na suficie**

farba dyspersyjna, lateksowa, bez rozpuszczalników, nie emitująca substancji szkodliwych, odporna na ścieranie i na środki dezynfekcyjne, półmatowa, znakomicie kryjąca, wodorozcieńczalna, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: min. 55%

- 1 warstwa: środek gruntujący, na bazie akrylu
- 2 warstwa: pośrednia rozcieńczona wodą w ilości do max. 5%
- 3 warstwa: końcowa rozcieńczona wodą w ilości do max 5 %

**VI. okładziny z płyt gipsowo - kartonowych projektowanych ścian wewnętrznych**

Farba dyspersyjna, akrylowa, wodorozcieńczalna, nie zawierająca rozpuszczalników, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: 55%

- 1 warstwa: środek gruntujący, na bazie akrylu
- 2 warstwa: pośrednia rozcieńczona wodą w ilości ok. 5%
- 3 warstwa: końcowa rozcieńczona wodą w ilości do max 5 %

**VII. okładziny z blach perforowanych ścian wewnętrznych**

epoksydowo-poliestrowe farby proszkowe, tzw. "mieszanki" lub ""hybrydy", nanoszone urządzeniem elektrostatycznym u producenta, grubość powłoki: typowa grubość 60 mikrometrów, podkład stal ocynkowana - fosforowanie cynkowe lub chromianowa powłoka konwersyjna.

**VIII. projektowane ściany z bloczków wapienno- piaskowych**

Farba dyspersyjna, akrylowa, wodorozcieńczalna, nie zawierająca rozpuszczalników, o gęstości 1,40 g/cm<sup>3</sup>, zawartość składników stałych: 55%

- 1 warstwa: środek gruntujący, na bazie akrylu
- 2 warstwa: pośrednia rozcieńczona wodą w ilości ok. 5%
- 3 warstwa: końcowa rozcieńczona wodą w ilości do max 5 %

**IX. konstrukcje stalowe projektowane**

- 1 warstwa – podkładowa, grubość min.50 µm, barwa szara
- 2 warstwa – zasadnicza pęczniająca, grubość zależna od masywności U/A malowanego profilu, barwa biała
- 3 warstwa – nawierzchniowa grubość 50 µm (farba akrylowa ,dyspersyjna, wodorozcieńczalna)

**X. drobne elementy stalowe**

- 1 warstwa – podkładowa, grubość min.50 µm, barwa szara
- 2 warstwa – nawierzchniowa grubość 50 µm, (farba akrylowa ,dyspersyjna, wodorozcieńczalna)

**XI. elementy drewniane balustrad**

lakier jednoskładnikowy bezbarwny matowy, wodorozcieńczalny

- 1 warstwa – jednoskładnikowy podkład wodny, rozcieńczyć w 5-15% wodą
- 2 warstwa – pośrednia rozcieńczyć w 5-15% wodą
- 3 warstwa – końcowa rozcieńczyć w 5-10% wodą

**XII. obróbka blacharska z blachy ocynkowanej powlekanej poliestrem**

blachy powlekane wielowarstwowo fabrycznie z certyfikatem producenta

**5.4. Zabezpieczenie i czyszczenie powierzchni sąsiednich**

Niżej wymienione lub podobne miejsca znajdujące się w pobliżu malowanych powierzchni, ale nie wymienione w specyfikacji należy zabezpieczyć przed pokryciem farbą i po zakończeniu prac malarskich Wykonawca powinien oczyścić i usunąć wszelkie zabezpieczenia i zabrudzenia.

- a. okna, drzwi itp.
- b. klosze i reflektory opraw świetlnych,
- c. korpusy zaworów, śruby regulacyjne i nakrętki oraz inne części obrobione, ruchome lub należące do urządzeń,
- d. tabliczki lub płytki znamionowe urządzeń, okucia i metalowe elementy platerowane, galwanizowane lub polerowane.

Posadzki zabezpieczyć przed zachlapaniem i zalaniem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrola jakości prac obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed malowaniem, sprawdzenie kompletności dokumentów
- ocenę przygotowania podłoża
- ocenę zagruntowania podłoża
- ilość wykonanych warstw, powłok
- grubości warstw powłok malarskich
- jednorodność kolorystyczna i faktury powierzchni – zgodność z projektem kolorystyki
- zastosowanie właściwych materiałów według specyfikacji i ustaleń Inżyniera
- brak zabrudzeń powierzchni sąsiednich

### **6.3. Ocena wyników badań**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót malarskich jest – 1 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:

- odbiór przed malowaniem – na zgodność stosowanych materiałów z normami i aprobatą techniczną, projektowanych elementów do malowania i w zakresie rozwiązania projektowego kolorystyki,
- roboty zanikające i ulegające zakryciu – odbiór podłoża i gruntowania
- odbiorowi wstępnemu po malowaniu powierzchni malowanych i sąsiednich,
- odbiorowi końcowemu

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie podłoża do malowania, odczyszczenie powierzchni, uzupełnienie ubytków w podłożu,
- dostarczenie i przygotowanie farb,
- zabezpieczenie powierzchni sąsiednich niemalowanych
- malowanie konstrukcji stalowych, ścian murowanych, tynków, posadzek i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych z drewna, drobnych elementów drewnianych, balustrad, okładzin wewnętrznych i zewnętrznych z blachy perforowanej,
- ustawienie i rozebranie rusztowań lub drabin malarskich
- odczyszczenie zabrudzeń, usunięcie zabezpieczeń powierzchni sąsiednich, usunięcie zabrudzeń powierzchni sąsiednich,
- uporządkowanie stanowiska pracy

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie normy

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

BN-82/6113-75	Farby silikonowe nawierzchniowe na tynki
PN-93/C-89440	Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne.
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

## S 10.00 INSTALACJA WOD-KAN OGÓLNA I TECHNOLOGICZNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej ogólnej oraz technologicznej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie :

- instalacji wody zimnej, technologicznej wewnątrz budynku, wraz z rozprowadzeniem do wszystkich odbiorników i urządzeń technologicznych znajdujących się w modernizowanym budynku
- instalacji kanalizacyjnej odprowadzającej wody spustowe z urządzeń technologicznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

**Instalacja wody zimnej** – wz – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrzenia w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową

**Instalacja kanalizacji** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej lub innego odbiornika

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

### **2.2. MATERIAŁY DOTYCZĄCE INSTALACJI WODY ZIMNEJ**

#### **2.2.1. Rury i elementy połączeniowe**

Instalacja technologiczna wody surowej, wody uzdatnionej, płuczonej i popłuczyn przy filtrach projektuje się z rur i kształtek stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie i kołnierzowo. Okończenie PN10. Kołnierzowe króćce montażowe dla przepustnic przy filtrach j/w Tam gdzie nie będzie możliwości wpasowania rurociągów zamiast kołnierzy spawanych stosować kołnierze zaciskowe produkcji np. Domex.

Rury należy mocować do ścian, stropów lub montować w sufitach podwieszanych z pochyleniem w stronę punktu spustowego. Przewody lokalne prowadzone będą wewnątrz ścianek działowych oraz w płytkich bruzdach.

Przy wszystkich przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje rurowe. Zastosowane będą rury stalowe ze szwem wg PN-79/H-74244. Poziome tuleje w przejściach przez ściany powinny być zakończone równo ze ścianą po jej wykończeniu, tuleje w podłogach wystają 20mm nad poziom wykończonej podłogi. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym o odporności F120. Pozostałe przejścia będą posiadały uszczelnienia elastyczne.

Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

#### **2.2.2. ARMATURA**

Zawory odcinające – kulowe PN10 – z końcówkami gwintowanymi do dn50, kołnierzowe dla dn65-dn200.

Zawory czerpalne ze złączką do węża kulowe z końcówkami gwintowanymi PN10.

Zawory zwrotne – ze sprężyną dociskową, do zabudowy pionowej lub poziomej PN10 – z końcówkami gwintowanymi do dn50, kołnierzowe dla >dn65 mm.

### **2.3. Materiały dotyczące instalacji kanalizacji sanitarnej**

#### **2.3.1. Rury i elementy połączeniowe**

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 3633:1991 koloru pomarańczowo-brązowego, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn40 do dn160, klasa N, do prowadzenia po ścianach wewnątrz budynku.

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 4435:1991 koloru pomarańczowo-brązowego, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn50 do dn160, klasa N, do prowadzenia w wykopach wewnątrz budynku.

#### **2.3.2. Uzbrojenie instalacji**

Czyszczaki kielichowe PVC.

Zawory napowietrzająco odpowietrzające PVC dn50 oraz dn75.

Korki kanalizacyjne PVC dn50-dn110.

Rury wywiewne PVC dostosowane do wyglądu elewacji (uzgodnić w trakcie realizacji z branżą architektoniczną).

### **2.3.2. Przybory sanitarne**

Wpust podłogowy Dn110 z tworzywa sztucznego, z rusztem ze stali nierdzewnej.

## **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.5. Składowanie materiałów**

### **2.5.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp.

Ponadto:

a) rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

b) Rury stalowe i miedziane można przechowywać w wiązkach lub luzem, zaś rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach.

- Rury o różnych średnicach składować odrębnie.
- Końce rur zabezpieczać kapturkami.
- Nie dopuszczać do zrzucania rur.
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie wiązek lub rur.
- Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczenia, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności
- Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

### **2.5.2. Armatura i urządzenia**

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S 00.00 "Wymagania ogólne".

### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- zagęszczarkę
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne
- spawarka elektryczna wirująca 300A z osprzętem do spawania łukowego
- butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
- giętarke do rur
- gwintownica do rur
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- pompa do prób
- betoniarka
- zgrzewarka do rur z tworzywa sztucznego

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

### **4.3. Transport urządzeń, armatury**

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Zasady ogólne wykonywania Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wod-kan ogólnej i technologicznej. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod urządzenia
- zamontowanie wsporników pod przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przycięcie rur i oczyszczenie.

### 5.3. Prace montażowe

#### 5.3.1. Instalacja wody zimnej

Woda zimna dostarczana jest do budynku z zewnętrznej lokalnej sieci wodociągowej. Minimalna odległość od przewodów elektrycznych przy prowadzeniu równoległym 10 cm (z przewodami wodociągowymi góra). Przewody mocować do konstrukcji budynku przy pomocy uchwyty i wsporników. Elementy mocujące wyposażyć we wkładki przeciwakustyczne. Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach czerpalnych. Przewody prowadzone przez pomieszczenia o temperaturze niższej od 0°C zabezpieczyć przy użyciu kabla grzejnego 16W/mb.

Należy zainstalować kompletną armaturę instalacyjną i czerpalną.

Instalację intensywnie płukać bieżącą wodą. Próby ciśnieniowe  $p = 10$  bar. Do prób wydzielić niezależne fragmenty instalacji.

Armaturę montować z zachowaniem możliwości swobodnego do niej dostępu i możliwości odcięcia i regulacji przez obsługę po oddaniu budynku do użytkowania.

Tuleje osłonowe rur należy stosować przy przechodzeniu przez ściany i stropy. Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużenia rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnię wykończonej podłogi. Tuleje poziome mają się kończyć równo z wykończoną ścianą. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym.

Wykonawca ma zapewnić skrzynki rewizyjne w miejscach penetracji rur w czasie zalewania konstrukcji betonowej. Powinny one mieć minimalne wymiary i być naniesione na budowlane rysunki wykonawcze aby można je uwzględnić w szczegółowym planie zbrojenia..

**Pionowe tuleje dla rur przechodzących przez płyty stropowe należy zalać używając niekurczliwej zaprawy, o składzie według zaleceń producenta. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie wodoszczelności każdego przejścia przez podłogę; Wykonawca jest odpowiedzialny za szczelność wodną tych przejść.**

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

### 5.3.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Zakres robót obejmuje odcinki przykanalików od przyborów sanitarnych i pionów aż do włączenia do studni sieci zewnętrznej.

Przewody wykonane będą z rur i kształtek PVC, łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Rury PVC układa się zgodnie z Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i instrukcjami producenta. Poszczególne rury układa się na zagęszczonej warstwie piasku grubości 15cm. Nad rurami należy wykonać nadsypkę z piasku grubości 15cm. Podsypkę, obsypkę i nadsypkę należy zagęszczać ręcznymi ubijakami warstwami o grubości 15cm. Współczynnik zagęszczenia Proctora 0,95. Łączenie odcinków wykonuje się przez wsunięcie bosego końca do kielicha rury, wypełnionego uszczelką, używając środka zmniejszającego tarcie. Należy pozostawić niewielki dystans wewnątrz kielicha na pracę termiczną przewodu. Należy zachować ostrożność, aby nie zanieczyścić połączenia piaskiem z wykopu lub innymi substancjami.

Poszczególne odcinki kanalizacji należy prowadzić począwszy od najniższej położonego odcinka instalacji kanalizacji.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Część tras podziemnych przeprowadzona będzie przez podwaliny fundamentowe w tulejach stalowych, uzgodnionych z branżą konstrukcyjną.

Dla rur układanych pod posadzką należy rozebrać istniejącą posadzkę i płytę żelbetową – w uzgodnieniu z Inżynierem..

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C.

Piony uzbrojone będą w czyszczaki, korki, zawory napowietrzająco-odpowietrzające. Ze względu na ograniczenia w otworowaniu łupiny hali, przewidziano systemy odpowietrzające wspólne dla kilku pionów. Rurociągi odpowietrzające będą prowadzone wzdłuż ścian i w stropach podwieszanych.

Nie należy prowadzić rur po wierzchu ścian i stropów. Całość orurowania zlokalizować w ziemi pod posadzką, w bruzdach ściennych, w stopach podwieszanych, za ściankami gipsowo-kartonowymi. Wykonanie bruzd i niezbędnego otworowania ścian i stropów należy do zakresu prac.

Należy wykonać przepady kanalizacyjne na włączeniach do studni na sieci kanalizacyjnej zewnętrznej. Przepady wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych a następnie obetonować.

Unikać bezpośredniego styku przewodu PVC z betonem. W przypadkach koniecznych należy rurę oddzielić od betonu przy użyciu folii PVC.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Roboty prowadzić pod stałym nadzorem geodezyjnym, sprawdzającym spadek, rzędne i usytuowanie przewodów.

### 5.4. Zabezpieczenie przed korozją

Przewody i kształtki miedziane, PVC i PP (astolan) nie wymagają zabezpieczeń.

Zabezpieczenie dotyczy elementów stalowych czarnych (haki, podpory, zawieszenia itp). Wszystkie zabezpieczane elementy należy pokryć z zewnątrz dwoma (2) warstwami gruntu i jedną (1) warstwą farby nawierzchniowej, zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Przygotowanie do malowania obejmuje czyszczenie szczotką stalową dla usunięcia brudu, rdzy i smaru. Następnie nakłada się dwie warstwy gruntu/podkładu oraz jedną warstwę nawierzchniową, stosownie do wskazówek producenta.

Kolor farby – biały, kremowy, jasnoszary.

### 5.5. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Wykopy należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład, w miejsce wyznaczone przez Inżyniera.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Pod rurą należy wykonać podłoże (podsypkę) z piasku o grubości 15cm. Całą rurę aż do wysokości 15cm nad wierzch rury należy obsypać piaskiem (obsypka, nadsypka).

Zасыpywanie rurociągu wykonywać ręcznie. Rurociąg należy zasypywać 15cm warstwami, zagęszczając je ręcznie do wysokości min 50cm ponad wierzch rury, oraz mechanicznie powyżej tego poziomu, badając wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw. Pożądany wskaźnik Proctora 0,97.

## **5.6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ S.U.W.**

### **5.6.1. Proces ujmowania wód ze studni głębinowych:**

Woda do S.U.W podana będzie ze studni nr 2 o zatwierdzonej wydajności w Kat. „B” 44,0 m<sup>3</sup>/h oraz ze studni nr 3 o zatwierdzonej wydajności w kat. „B” 72,0 m<sup>3</sup>/h

Dla potrzeb eksploatacyjnych 100 m<sup>3</sup>/h studnia nr 2 eksploatowana będzie z wydajnością 30,0 m<sup>3</sup>/h a studnia nr 3 z wydajnością 70,0 m<sup>3</sup>/h. Praca pomp przemienna co 24 godz. poprzez sterowanie zegarem sterującym. Przy zwiększonym zapotrzebowaniu na wodę pompa czuwająca będzie wspomagała pompę pracującą.

Sygnałem do sterowania ujmowaniem ( włączeniem i wyłączeniem pomp) będzie stan ( poziom) wody w zbiornikach retencyjnych. Ustalony czujnikami (sądami) obecności wody poziom włączenia \ wyłączenia uruchamiać będzie pompy w automatyce w zależności od rozbioru wody.

Dla projektowanej przepustowości S.U.W. zostały dobrane nowe pompy głębinowe wraz z instalacją pompową których montaż i parametry zawarte są na rysunkach do projektu.

### **UWAGA:**

Podczas rozruchu S.U.W. przy pomocy przepustnic i obserwacji przepływu wody surowej na wodomierzach ustawić projektowane przepływy eksploatacyjne wody ze studni nr 2 i 3 do zbiornika reakcji.

### **5.6.2. Proces napowietrzania:**

Każdy z trzech rurociągów ujmowania wody ze studni nr 2 i 3 oraz na perspektywę zakończony będzie strumienicą specjalnie obliczoną dla charakterystycznego rurociągu  $Q_e$  – wydajność max eksploatacyjna,  $Q_{uj}$  – praktycznie stosowana wydajność ujmowania ( $Q_{uj} = Q_e - 10\% Q_e$ )

**Studnia nr 2**                       $Q_e = 44,00 \text{ m}^3/\text{h}$  ,  $Q_h = 30,00 \text{ m}^3/\text{h}$

**Studnia nr 3**                       $Q_e = 72,00 \text{ m}^3/\text{h}$  ,  $Q_h = 70,00 \text{ m}^3/\text{h}$

**Razem**                              **116,00 m<sup>3</sup>/h**                      **100,00 m<sup>3</sup>/h**

Perspektywa: Po wykonaniu odwiertu i ustaleniu wydajności.

Strumienica zasysa w zależności od nadciśnienia występującego przed jej dyszą nawet więcej m<sup>3</sup>/h powietrza niż przepływa przez nią wody ( w przypadku SUW Szczepanki nadciśnienie mieszaniny

wodno -powietrznej za strumienicą będzie stałe) System napowietrzania strumieniowego przy wolnym wpływie mieszaniny jest nie tylko niezawodny ale także energooszczędny.

Poza efektem potrzebnego natleniania wody na poziomie 8-10 gO<sub>2</sub>/ m<sup>3</sup> uzyskujemy jej odgazowanie, a w przypadku usuwania CO<sub>2</sub> uzyskujemy podwyższenie pH wody, a tym samym poprawia się nie tylko smak wody, ale także następuje skuteczniejsze odmanganianie.

### **5.6.3. Proces zatrzymywania w zbiorniku kontaktowym – zbiornik reakcji:**

Obliczenie czasu przetrzymywania wody w zbiorniku reakcji:

Napływ 100 m<sup>3</sup>/h : 60 min = 1.66 m<sup>3</sup>/min

Pojemność zbiornika reakcji V = 6,3 m<sup>3</sup> : 1.66 = 3,8 min

Napływająca mieszanina wodno – powietrzna przy max projektowanym napływie ze studni nr 2,3 w ilości 100 m<sup>3</sup>/ h przetrzymywana będzie 3,8 min. Przy każdorazowym zmniejszeniu napływu wody okres napowietrzania i przetrzymywania będzie się wydłużał. W zbiorniku tym w zawieszonym hydraulicznie osadzie w katalitycznie działających tlenkach żelaza rozpoczynają się reakcje utleniania, uzdatnianie. Na zbiornik reakcji należy zaadaptować istniejący Filtr Dn 1.800 o pojemności V<sub>c</sub> = 6,3 m<sup>3</sup>. Powyższe rozwiązanie eliminuje pracę sprężarki.

Adaptację i wykonanie zbiornika reakcji należy powierzyć Firmie Gutkowski z Leszna, która specjalizuje się w tego typu rozwiązaniach a Biuro Projektowe otrzymało zezwolenie od Firmy Gutkowski na zastosowanie ich rozwiązań technicznych. Zbiornik reakcji należy wyposażyć w dwie pompy przerzutowe typu NB 32-200/219 N=1,1 kW, n=1.450 obr/min np. prod. Grundfos.

### **5.6.4. Wymuszanie przepływu przez filtr:**

Mieszanina wodno- powietrzna ze zbiornika reakcji napływa do jednej z pomp zasilanej przez falownik, która wymusza przepływ wody przez cztery filtry z wydajnością zadaną ujmowaniem wody ze studni.

#### **a) pompowanie ii ( filtracji):**

Dwie pompy NB prod. Grundfos korzystając z sygnału czujnika hydrostatycznego pobierają tyle wody natlenionej, ze zbiornika reakcji, ile do niego napływa mieszaniny wodno – powietrznej. Program sterownika tak reguluje praca pomp, aby poziom wody w zbiorniku reakcji był stały.

Prędkość filtracji ( wydajność) zależy od wydajności ujmowania, o tym decyduje obsługa, które studnie wykorzystać do eksploatacji.

#### **b) jednostka filtracyjna:**

Na podstawie składu chemicznego wody projektuje się cztery jednostki filtracyjne JFG 1800- DWN – OZP, każda składająca się z filtra ciśnieniowego DN 1800 uzbrojone w 10 dysz Dn 300 wielkogabarytowych, odpowietrznik z zewnętrznym płwakiem oraz wyposażona w kolektory wraz z kompletem przepustnic z dźwigniami ręcznymi.

Uzbrojenie zbiornika filtra w głowicę i dyszę w/g opracowania i konstrukcji Firmy Gutkowski.

#### **Techniczne jednostki filtracyjnej:**

- Drenaż z niekolmatujących wielkogabarytowych dysz Ø 300 z PVC. równomierność rozdziału wody do płukania oraz zbieranie filtratu zapewni układ drenażowy składający się z 10 dysz o średnicy 300[ mm] – konstrukcja Firmy Gutkowski
- Odpowietrznik z zewnętrznym płwakiem typu OZP ze stali nierdzewnej- konstrukcja Firmy Gutkowski
- Kołnierzy kolektor montażowy dla przepustnic ze stali nierdzewnej dn 150
- Przepustnica międzykołnierzowa wody surowej dn 100 z dźwignią ręczną (np typu Z 011-K1 produkcji Ebro Armaturen)

- Przepustnica międzykołnierzowa popłuczyn dn 150 z dźwignią ręczną (np typu Z 011-K1 produkcji Ebro Armaturen)
- Przepustnica międzykołnierzowa wody do płukania dn 100 z dźwignią ręczną (np typu Z 011-K1 produkcji Ebro Armaturen)
- Przepustnica międzykołnierzowa wody uzdatnionej dn 200 z dźwignią ręczną (np typu Z 011-K1 produkcji Ebro Armaturen)
- Zawory spustowe 1<sup>1/4</sup> ”

**Zestawienie zbiorcze przepustnic przyjętych do projektu:**

- przepustnica Ebro Dn 80 – szt. 6,0
- przepustnica Ebro Dn 100 – szt. 8,0
- przepustnica Ebro Dn 150 – szt. 9,0
- przepustnica Ebro Dn 200 – szt. 4,0

**Dla wypełnienia filtrów projektuje się następujące warstwy złoża filtracyjnego:**

- warstwa podtrzymująca – składająca się z:
  - Kwarcowego złoża o granulacji 8-10 mm i wysokości 30[cm] ( h<sub>1</sub>) (pod dyszami)
  - Kwarcowego złoża o granulacji 8-10 mm i wysokości 10 [cm] (h<sub>2</sub>) (nad dyszami)
  - Kwarcowego złoża o granulacji 4-8 mm i wysokości 5 [cm] (h<sub>3</sub>)
  - Kwarcowego złoża o granulacji 2-4 mm i wysokości 5 [cm] (h<sub>4</sub>)
- warstwa filtracyjna:
  - Warstwa katalityczna KZM Firmy Gutkowski i wysokości 40 cm (h<sub>5</sub>)
  - Kwarcowe złożo o granulacji 0,8-1,4 mm i wysokości 60[cm] ( h<sub>6</sub>)

**c) Zabezpieczenie przed efektem lewarowego wypływu wód z filtrów:**

Rurociąg z woda uzdatnioną jest tak wyprofilowany i zaopatrzony w układ napowietrzający, aby nienastępował efekt lewarowego wymuszania przepływu i w konsekwencji wypływ wody z nad złoża filtrów.

**5.6.5. Płukanie:**

**Wyliczenie czasu płukania złoża filtracyjnego pojedynczego Filtra Dn 1.800 i dobór pompy płucnej:**

Na podstawie otrzymanej analizy składu chemicznego wody surowej studni głębinowej nr 2 i 3 projektuję się płukanie złoża filtracyjnego z prędkością 50,0 m<sup>3</sup>/h/ m<sup>2</sup>  
Przyjęto pompę płuczną NB 100- 160/ 176o mocy 4,0 KW N 1.400 Obr/ min. Firmy Grunfoss. Płukanie, czyli przepływ wsteczny przez filtr będzie sterowany ręcznie poprzez eksploatatora poprzez przestawienie przepustnic ( zamknięcia i otwarcia). Przepływ będzie wymuszony przez pompę płuczną odpływ do projektowanej skrzyni odpływowo pomiarowej a następnie systemem ECO- DRAIN Dn 300 do osadnika wód popłucznych. Wody popłuczne należy sklarować poprzez dobowe ich przetrzymanie a następnie spuścić do zbiornika.

**UWAGI:**

1. Podczas rozruchu S.U.W. poprzez regulację przepływu na przepustnicy należy dokonać obserwacji wodomierza na poziomie tłocznym z pompy i ustawić wydajność pompy płuczającej 125 m<sup>3</sup>/h a

następnie zaobserwować stabilizację lustra wody przepływającą przez szczelinę trójkątną skrzyni przelewowo- pomiarowej a dół bagietu skrzyni ustawić na wysokości przepływającego lustra wody.

Cykl płukania przyjmuje się 4 minuty.

Podczas płukania należy obserwować klarowność wody w skrzyni przelewowej, w razie nie osiągnięcia sklarowania płukanie należy przedłużyć aż do uzyskania pełnej czystości wody.

2. Projektowana pompa płucząca pobiera wodę ze zbiorników wyrównawczych na co będzie miał wpływ poziom wody w zbiornikach wyrównawczych, gdyż pompa pobiera wodę przy zalanym przewodzie napływowym.  
Po przeanalizowaniu rzędnych wysokościowych poziomu załącz i wyłącz w zbiornikach wyrównawczych okazują się, że oś pompy od strony napływu wody jest na rzędnej 87,67 natomiast lustro wody załącz w zbiornikach na rzędnej 87,25 z czego wynika, że oś pompy jest wyżej o 0,42 m. a więc załączenie jej w dolnej granicy poziomu wody grozi pracą na sucho biegu.

## **ZALECENIA:**

### **Dla płukania zbiorników przewiduje się :**

- płukanie przy pełnym napełnieniu zbiorników retencyjnych
- podniesienie czujnika poziomu załącz w zbiornikach wyrównawczych o 60 cm wyżej tj. na rzędną 87,85 .

Na podstawie dokonanych pomiarów zachowania się lustra wody w zbiornikach na podstawie zamontowanych czujników lustra wody odpowiadających za pracę napełniania wodą uzdatnioną z SUW.

## **5.7. Dezynfekcja wody**

Hala technologiczna jest wyposażona w chlorator C-53 wraz z butlą na podchloryn sodu i oprzyrządowaniem. Z wywiadu uzyskanego od eksploatatora urządzenia są sprawne i spełniają potrzeby związane z eksploatacją S.U.W., jednak wspólna lokalizacja montażu na hali nie spełnia wymogów sanitarnych i BHP. Dla spełnienia wymogów związanych z eksploatacją chloratora zaprojektowano wydzielone pomieszczenie na hali S.U.W. dla montażu zestawu chloratora. Pomieszczenie zostało wyposażone w szczelną WANNĘ ekologiczną, nawiew i wywiew grawitacyjny, wywiew mechaniczny. Sposób urządzenia zawarty jest w rysunkach projektu budowlanego i technologicznego.

**Do projektu dołączono instrukcję producenta odnośnie warunków montażu i obsługi chloratora.**

## **5.8. Instalacje technologiczne**

Rurociągi technologiczne należy wykonać jako nowe. Przewody projektuje się z rur i kształtowników PE łączonych poprzez zgrzewanie w/g systemu np. Firmy PIPE LIFE z zastosowaniem trójników, kolan, redukcji z żeliwa sferoidalnego wewnątrz cementowanego np. Firmy MATERBUD. Wytrzymałość na ciśnienie PN 10.

## **5.9. Wentylacja hali S.U.W.**

Obecnie istniejąca wentylacja grawitacyjna hali technologicznej nie spełnia wymogów wentylacji. Dla potrzeb wentylacji projektuje się:

- **wywiew** – 4,0 wywietrzaki cylindryczne dachowe DN 200 typu HW z podstawą dachową B III i przepustnicą z odciążeniem do regulacji ustawienia przepustnicy. Dla montażu należy wyciąć wy-

cinarką do betonu cztery otwory w dachu SUW z zamontować wywietrzaki. Do projektu przyjęto system Firmy KONWEKTOR Lipno. Szczegół montażu na rzucie rysunku urządzenia budynku SUW w branży budowlanej.

- **nawiew**- poprzez zamontowanie w górnej części okien hali SUW nawietrzników okiennych ciśnieniowych typu – AMA o wydajności 22,3 m<sup>3</sup>/h  
producent Firma ARECO – kpl. 3,0 Do projektu załączono kserokopie nawietrzaka z katalogu producenta.

- **zabezpieczenie przed skraplaniem urządzeń SUW.**

Dla utrzymania odpowiedniej wilgotności powietrza projektuje się montaż ściennego osuszacza powietrza typu AERIAL AD 120. Dane techniczne i sposób montażu w załączonej do projektu kserokopii z katalogu producenta.

### **5.10. Próby szczelności, rozruch technologiczny, roboty kosmetyczne**

Próby i rozruch przeprowadzić zgodnie z Polska Normą PN – 81 / B – 10740 pt. „, Stacje hydroforowe wymagania i badania przy odbiorze”

Po uzyskaniu pozytywnych prób szczelności i rozruchu należy dokonać pomalowania przewodów zgodnie z obowiązującą kolorystyką. Strzałkami zaznaczyć kierunki przepływu poszczególnych obiegów technologicznych. Przepustnice i zawory ponumerować zgodnie z numeracją zawarta w projekcie.

Przed włączeniem do eksploatacji uzyskać pozytywny wynik badania wody pod względem bakteriologicznym.

### **5.11. STUDNIE GŁĘBINOWE NR 2 i 3:**

Ze względu na zły stan techniczny obudów, studni głębinowych wraz z uzbrojeniem oraz z powodu niespełnienia wymogów technicznych i sanitarnych w niniejszym opracowaniu projektuje się urządzenie nowych obudów wraz z głowicami i uzbrojeniem.

Wymianie także podlega instalacja pompowa wraz z pompami głębinowymi w odwiertach głębinowych, które zastały dobrane do nowych potrzeb technologicznych S.U.W. Sposób wykonania i montażu obrazują rysunki dołączone do projektu.

## **6. Kontrola jakości**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Instalacja wody zimne**

#### **6.2.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem**

Kontrolę wykonuje się przez:

- porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- porównanie projektu powykonawczego z projektem wykonawczym i budowlanym
- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy
- sprawdzenie zapisów notatek służbowych
- sprawdzenie bezpośrednio parametrów technicznych i materiałowych

#### **6.2.2. Kontrola jakości wykonania instalacji**

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem

- sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie operatu geodezyjnego powykonawczego
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń lutowanych
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421
- sprawdzenie skuteczności płukania instalacji
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonania podpór ruchomych
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym

### **6.3. Próby szczelności i regulacja instalacji**

Próby szczelności przeprowadzić osobno dla instalacji wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji. Próby szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi co najmniej 10 bar.

W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, wykryte miejsca wadliwe należy zdemontować, oczyścić i połączyć na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą. W przypadku rur miedzianych należy wadliwe miejsce wyciąć i lutować ponownie z nowymi kształtkami. Obieg cyrkulacyjny wyregulować mierząc termometrem dotykowym temperatury poszczególnych przewodów cyrkulacyjnych a następnie odpowiednio przysmykając lub otwierając przepływ.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5 m/s z trzykrotną zmianą wody.

Dla kanalizacji wykonać próbę szczelności przy swobodnym przepływie wody. Dla rurociągów podposadzkowych należy wykonać oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Badania powinny być przeprowadzone przed zakryciem kanałów.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S00.00 „Wymagania ogólne”

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- |                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| - rurociągi                       | m              |
| - armatura, studzienki, podejścia | szt            |
| - urządzenia                      | kpl            |
| - izolacja                        | m <sup>2</sup> |

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.



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

## **8.2. Odbiory częściowe**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają :

- wytyczenie i przebieg tras instalacji
- układka rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności, płukania
- elementy kompensacji
- zabezpieczenie antykorozyjne
- próby rozruchowe

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem, zasypaniem, malowaniem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Wykonać rozruch przy parametrach roboczych instalacji w ciągu 72 godzin.

Podczas badań Wykonawcą przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

## **8.3. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- wielkość spadków rurociągów kanalizacyjnych
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych
- sprawdzenie dostępu i działania dla poszczególnych elementów odcinających i regulacyjnych instalacji
- sprawdzenie jakości wykonania izolacji antykorozyjnej, cieplnej i przeciwroszeniowej
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno – eksploatacyjnych instalacji
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- dodatek za prace na wysokości
- dostosowanie kolorystyki i estetyki do wymagań architektonicznych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

\* dla rurociągów wodociągowych układanych na ścianach i w przestrzeniach podstropowych cena jednostkowa obejmuje:

- ułożenie rurociągów i kształtek, wraz z połączeniami, podporami i zawieszami, podkładkami amortyzującymi
- wykonanie dezynfekcji, płukania, próby szczelności
- izolacje termiczne
- wykonanie otworów w ścianach i stropach, kucie bruzd

\* dla rurociągów kanalizacji układanych w wykopie cena jednostkowa obejmuje:

- rozebranie posadzki i płyty stropowej wzdłuż wykopu wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu
- wykonanie wykopu liniowego, umocnienie ścian wykopu wraz z późniejszym rozebraniem, ułożenie i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки, zasypanie wykopu warstwami wraz z zagęszczeniem, wywiezienie i zutylizowanie nadmiaru ziemi, ewentualne odwodnienie wykopu
- montaż rurociągów i kształtek kanalizacyjnych
- wykonanie przejść przez podwaliny, fundamenty (w wyznaczonych miejscach)
- wykonanie obetonowanych kaskad na wlotach do studzienek kanalizacji zewnętrznej
- płukanie i próbę szczelności rurociągów

\* dla rurociągów kanalizacji układanych na ścianach cena jednostkowa obejmuje:

- ułożenie rurociągów, kucie bruzd, wykonanie otworów w stropach i ścianach, osadzenie tulei przejściowych,
- płukanie i próbę szczelności instalacji

\* podejścia dopływowe:

- wykonanie podejść dopływowych dla armatury (baterie, hydranty) wraz z podłączeniem
- wężyki podłączeniowe
- sprawdzenie szczelności, płukanie

\* podejścia odpływowe:

- wykonanie podejść odpływowych dla przyborów sanitarnych, wraz z ich podłączeniem
- syfony,
- sprawdzenie szczelności , płukanie

\* dla studzienek, separatora tłuszczu cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie płyty dennej, ułożenie studzienki z kręgów betonowych wraz z izolacją połączeń oraz zabezpieczeniem z zewnątrz izolacją przeciwwilgociową i przeciwkorozyjną, wykonanie pierścienia odciażającego i włazu żeliwnego
- wykonanie wykopu, zagęszczonej podsypki 15cm z piasku, umocnienie ścian wykopów wraz z późniejszym rozebraniem, zasypanie wykopu z zagęszczaniem warstwami co 15cm ubijakiem ręcznym – do 50cm nad wierzch rury, powyżej - mechanicznym (0,97 Proctora), utylizacja nadmiaru ziemi

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami. Armatura – armatura wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Polskie Normy**

PN-B-10736, 03.1999.	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
PN-92/B-01706 oraz PN-B-01796/A <sub>z</sub> 1.	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 476, 03.2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-B- 10729, 03.1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 1054, 11.1954	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-74/C-89200	Rury z PVC. Wymiary.
PN-76/C-89202	Kształtki kanalizacyjne z PVC
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z PVC
ISO 3633:1991	Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.
ISO 4435:1991	Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.
PN-EN 1057	Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych
PN-76/8860-01/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
BN-69/8864-24	Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
PN-B-02421	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **10.2. Przepisy prawne**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.

3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 129/97
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/2003.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99.
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.

### 10.3. Literatura

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.

## **S.11.00     INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynkach.

Zakres robót obejmuje:

- a) montaż rozdzielnic elektrycznych
- b) montaż korytek kablowych
- c) montaż wewnętrznych linii zasilających rozdzielnice
- d) instalację elektryczną oświetleniową
- e) instalację elektryczną gniazd wtyczkowych
- f) instalacje elektryczne siłowe
- g) instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- h) instalację odgromową

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Rozdzielnica** – zespół urządzeń elektrycznych złożony z: aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej, szyn zbiorczych, odpowiednich połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych, konstrukcji mechanicznej i osłon. Musi ona spełniać wymagania następujących norm: PN-IEC 439:1994; PN-IEC 664:1998; PN-E-05163:2002; PN-EN-60947-1:2002; PN-EN-60947-7-1:2001; PN-EN-60947-7-2:2002; PN-88/E-08501; PN-93/E-06150.30.

**1.4.2. Wyrobem budowlanym** - jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. art. 3, pkt 18 Prawa Budowlanego (Dz.U.2000.106.1126).

**1.4.3. IP** – kod oznaczający stopień ochrony obudowy zgodnie z normą PN-92/E-08106.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi polskimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U.2000.106.1126) Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową.

### **2.2 Rodzaje materiałów**

#### **2.2.1. Rozdzielnice elektryczne**

Wyposażenie projektowe indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. Parametry techniczne, budowę rozdzielnic, układ połączeń oraz stopień ochrony podano w dokumentacji technicznej. Stosować rozdzielnice skrzynkowe wnątkowa i naścienne o stopniu ochrony IP-44 i obciążalności szyn zbiorczych 160 A. Rozdzielnice muszą posiadać układ szyn zbiorczych L1,L2,L3 oraz szyny N i PE.

Będzie ona wyposażona w typowe elementy zabezpieczające lub wykonawcze dobrej klasy europejskiej. Jako elementy zabezpieczające stosować kompaktowe wyłączniki z członem przeciążeniowym, zwarciowym i różnicowo-prądowym, małowymiarowe bezpieczniki topikowe, wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim oraz nadmiarowe wyłączniki instalacyjne. Szyny rozdzielnic zabezpieczyć przed przepięciami ochronnikami przepięciowymi.

Rozdzielnice wykonać w układzie TN-C-S z połączonymi ze sobą szynami PE i N.

Przewidzieć należy odpływy rezerwowe jak na schematach rozdzielnic. Obudowy rozdzielnic montowanych we wnątkach wyposażyć w elementy maskujące szczelinę przy ścianie.

**2.2.2 Korytka kablowe** z tworzyw PCW i metalowe z pokrywami i z elementami wsporczymi .

**2.2.3 Przewody instalacyjne** o izolacji polwinitowej i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 10 mm<sup>2</sup> i ilości żył 1 – 5 o izolacji polwinitowej według: PN-87/E-90060; PN-88/E-90160; PN-89/E-04160.16; PN-90/E-05023; PN-83/E-90150.

**2.2.4 Kable elektroenergetyczne** miedziane zgodne z normami: PN-83/E-90150; PN-93/E-90401; PN-90/E-06401.01; PN-90/E-06401.02.

#### **2.2.5 Oprawy oświetleniowe**

Wszystkie oprawy muszą spełniać warunki określone w art.13 Ustawy o badaniach i certyfikacji (Dz.U.1993.55.250) oraz art.10 Prawa Budowlanego Dz.U.2000.106.1126).

**2.2.6 Odgałęźniki instalacyjne** w obudowie z tworzywa PCW z zaciskami do 4 mm<sup>2</sup>, 400 V (w tym do instalacji szczelnych). Puszki instalacyjne – końcowe o średnicy 60 mm pogłębione i rozgałęźne o średnicy 80 mm

Puszki i odgałęźniki muszą być zgodne z normami: PN-E 93207:1998; PN-E 93208:1997; PN-IEC 60998-1:2001; PN-IEC 60998-2-5:2001. PN-EN 60998-2:2001. PN-E 93208:1997.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzet IP44.

### 2.2.7 Gniazda wtyczkowe

Zestawy gniazd wtykowych 2 x 230V 16A + 1 x 400V 16A z wyłącznikiem oraz gniazdo wtykowe 400V 32A z wyłącznikiem remontowym. Stopień ochrony IP44 .

Wszystkie montowane gniazda wtyczkowe muszą być zgodne z normami: PN-IEC 884:1996; PN-E-93201:1997.

**2.2.6 Łączniki** 10A, 250 V IP44 jednobiegunowe do mocowania na cegle lub betonie.

Łączniki muszą być zgodne z normą PN-EN 60998-1:2001; PN-83/E 93152; PN-IEC 60669-1:2000.

### 2.2.7 Ograniczniki przepięć

Ograniczniki przepięć powinny być zgodne z normą PN-EN 60099:1999.

### 2.2.8 Inne materiały

Rury winidurowe instalacyjne o średnicy wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm

Płaskownik stalowy, ocynkowany 25 x 4 mm

Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej

Wyłącznik pożarowy wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

W uzgodnieniu z projektantem wentylacji szafki zasilająco-sterownicze wraz z urządzeniami pomiarowo-sterowniczymi i okablowaniem instalacji automatyki są podobnie jak centrale wentylacyjne niepodzielnym elementem instalacji wentylacji mechanicznej, podlegają kompletacji i dostawie wykonawcy tej instalacji. Podobnie należy traktować rozdzielnicę wężła cieplnego.

### 2.2.9 Odbiór materiałów na budowie:

- materiały takie jak: tablicę rozdzielczą główną, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego
- dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem – poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót

### 2.2.10 Składowanie materiałów na budowie:

- składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego

## 3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- spawarka transformatorowa do 500 A
- elektronarzędzia

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

Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Ogólne zasady robót montażowych wg ST S 00.00.

### **5.2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i chwytaki przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### **5.4. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp muszą być chronione przed uszkodzeniami przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową 90min.
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp

### **5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

Wymogi Prawa Budowlanego nakazują stosowanie instalacji elektrycznej wykonanej w systemie TN-S przewodami 3 lub 5-żyłowymi z oddzielnymi szynami PE i N.

Instalacje elektryczne wykonać przewodami miedzianymi, ilości i przekroje żył podano w projekcie wykonawczym.

Przewody nie oznaczone to przewody 3-żyłowe. Izolacja przewodów 750 V.

Instalację oświetleniową wykonać przewodami miedzianymi YDYp 1,5 mm<sup>2</sup> a obwody gniazd wtyczkowych przewodami YDYp 2,5mm<sup>2</sup>.

Instalacje do urządzeń technologicznych wykonać przewodami miedzianymi YDYżo 5x4 mm<sup>2</sup>

Główne ciągi przewodów układać na korytkach instalacyjnych.

Przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych RL 18 na uchwytach na tynku.

Gniazda instalować na wysokości: korytarze - 0,4m, sanitariaty 1,1m.

Instalacje siłowe wykonać wg. zasad jak wyżej. Stosować osprzęt IP44.

W instalacjach oświetleniowych stosować pogłębione puszkę pod wyłączniki wykorzystywane do rozgałęzień. Unikać stosowania puszek rozgałęźnych.

Szczegółowe zasady montażu osprzętu, jego stopień ochrony oraz wysokości montażu podane są w projekcie wykonawczym.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy lub zabetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

### **5.6. Układanie przewodów**

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

Ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie: zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytkach wraz z założeniem pokrywy.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie: zamontowanie listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

### **5.7.3 Połączenia wyrównawcze**

Cały obiekt objęty jest główną szyną wyrównawczą wykonaną z bednarki ocynk. 25x4 mocowanej do ściany na wspornikach dystansowych. Do szyny wyrównawczej przyłączyć za pomocą przewodu LY10 wszystkie szyny PE rozdzielnic elektrycznych, wszystkie dostępne, przewodzące elementy budynku jak konstrukcje stalowe, zbrojenia, kanały wentylacyjne, rurociągi, ramy metalowe okien i drzwi itp. oraz uziom instalacji odgromowej.

### **5.8. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **5.9. Przyłączenia odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio od odbiorników oraz przewodami kablukowymi i kablami.



Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięcia lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi

### **5.10. Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnicę montować we wnękach lub na ścianach w miejscach wskazanych na planie. Wnęki będą wykonane w ramach robót murarskich.

Po zamontowaniu urządzeń należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Wszystkie rozdzielnice muszą posiadać układ szyn zbiorczych L1,L2,L3 oraz szyny N i PE.

### **5.11. Montaż instalacji odgromowej**

a/zwody poziome

Sztuczne zwody odgromowe należy instalować na stałe przy użyciu wsporników do naprężania. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą ( $d=8\text{mm}$ ). Zwody poziome należy instalować, co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

b/przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach.

Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonywać przy pomocy złączy probierczych.

c/uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

### **5.12. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- próby funkcjonalne

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami
- Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem, wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach biurowych, technicznych i ciągach komunikacyjnych, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S 00.00., „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola robót zanikających**

Odbiorowi częściowemu podlegają instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem oraz inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia. Usterki wykryte powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowego montażu.

### **6.3. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji**

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60364.

Prawidłowość wykonania robót instalacji elektrycznych należy potwierdzić sprawdzeniami odbiorczymi zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61:2000.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest:

- |   |             |
|---|-------------|
| - dla rozdzielnic i tablic rozdzielczych          | 1kpl (1szt) |
| - dla korytek kablowych, drabinek kablowych i rur | 1m          |
| - dla przewodów i kabli                           | 1m          |
| - dla przewodów szynowych                         | 1m          |
| - dla osprzętu instalacyjnego                     | 1szt        |
| - dla opraw oświetleniowych                       | 1kpl        |
| - dla uziemień i instalacji odgromowej            | 1m          |
| - dla pomiarów i prób                             | 1pomiar     |

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S 00.00., „Wymagania ogólne” .

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

### **8.1 Rodzaje odbiorów**

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

**Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w projekcie umowy**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg rozdz. 7.

Cena jednostkowa obejmuje:

1. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

-montaż korytek instalacyjnych oraz rur instalacyjnych wraz z ułożeniem przewodów

- wykonanie bruzd i przebić
- montaż osprzętu instalacyjnego
- montaż i kompletację opraw oświetleniowych
- pomiar i próby

**2. Instalacja siłowa**

- montaż korytek instalacyjnych oraz rur instalacyjnych wraz z ułożeniem przewodów i kabli
- wykonanie bruzd i przebić
- montaż osprzętu instalacyjnego
- pomiar i próby

**3. Wewnętrzne linie zasilające**

- montaż korytek instalacyjnych oraz rur instalacyjnych wraz z ułożeniem przewodów i kabli
- wykonanie bruzd i przebić
- montaż szynoprzewodów wraz z osprzętem zasilającym i odgałęźnym
- pomiar i próby

**4. Tablice rozdzielcze**

- prefabrykacja tablic rozdzielczych
- montaż prefabrykowanych tablic rozdzielczych i rozdzielnic wraz z przygotowaniem podłoża
- pomiar i próby

**5. Instalacja uziemiająca, odgromowa i połączeń wyrównawczych**

- montaż zwodów poziomych i pionowych, przewodów odprowadzających, złącz kontrolnych instalacji odgromowej
- wykonanie uziomów powierzchniowych i fundamentowych
- montaż osprzętu instalacyjnego
- pomiar i próby

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

Nr	Tytuł
1. <a href="#">PN-IEC 60364-1:2000</a>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
2. <a href="#">PN-IEC 60364-4-41:2000</a>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
3. <a href="#">PN-IEC 60364-4-42:1999</a>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
4. <a href="#">PN-IEC 60364-4-43:1999</a>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
5. <a href="#">PN-IEC 60364-4-45:1999</a>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
6. <a href="#">PN-IEC 60364-4-46:1999</a>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie

## Specyfikacje Techniczne

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 7.  | <a href="#">PN-IEC 60364-4-47:2001</a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - -środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym                             |
| 8.  | <a href="#">PN-IEC 60364-4-442:1999</a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia |
| 9.  | <a href="#">PN-IEC 60364-4-443:1999</a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi  |
| 10. | <a href="#">PN-IEC 60364-4-473:1999</a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - -środki ochrony przed prądem przetężeniowym  |
| 11. | <a href="#">PN-IEC 60364-4-482:1999</a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa  |
| 12. | <a href="#">PN-IEC 60364-5-51:2000</a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne  |
| 13. | <a href="#">PN-IEC 60364-5-52:2002</a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie  |
| 14. | <a href="#">PN-IEC 60364-5-53:2000</a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza   |
| 15. | <a href="#">PN-IEC 60364-5-54:1999</a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne  |
| 16. | <a href="#">PN-IEC 60364-5-523:2001</a> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów  |
| 17. | <a href="#">PN-IEC 60364-6-61:2000</a>  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzenie - Sprawdzenie odbiorcze  |
| 18. | <a href="#">PN-IEC 439-3+A1:1997</a>    | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe                        |
| 19. | <a href="#">PN-IEC 664-1:1998</a>       | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania  |
| 20. | <a href="#">PN-88/E-08501</a>           | Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa   |
| 21. | <a href="#">PN-92/E-08106</a>           | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)   |

## 10.2. Ustawy i rozporządzenia

## Specyfikacje Techniczne

1.Dz.U.00.106.1126	USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity) z późn. zmianami
2.Dz.U.93.55.250	USTAWA z dnia 3 kwietnia 1993 r. O badaniach i certyfikacji.
3.Dz.U.01.80.867	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 13 lipca 2001r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.
4.Dz.U.01.138.1555	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
5.Dz.U.00.5.53	ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999 r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności.

## **S 12.00 ROZBIÓRKI I WYBURZENIA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prowadzeniem prac rozbiórkowych istniejących obiektów budowlanych oraz drobnych elementów konstrukcyjnych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

*W zakres prac rozbiórkowych wchodzi technologie uzdatniania wody w budynku S.U.W.:*

- demontaż istniejących filtrów Dn 1.800
- demontaż zbiornika powietrza Dn 1.000
- demontaż istniejącego orurowania i uzbrojenia w zasuwę i zawory

*W zakres prac rozbiórkowych wchodzi w obrębie w budynku S.U.W.:*

- demontaż istniejącej studni nr 2 i 3 wraz z głowicą, uzbrojeniem głowicy i instalacji pompowej – kpl 2,0

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST S.00.00., „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany następujący sprzęt:

- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,

lub inny sprzęt dostosowany do rodzaju rozbiórki i zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów i gruzu z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej ST. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu i składować na wyznaczonym miejscu. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.

Materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania powinny być przewożone w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Zasady ogólne wykonywania Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą Roboty związane z rozbiórką elementów kubaturowych.

## **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

### **Wymagania ogólne**

Wyburzenie obiektów budowlanych powinno być wykonane przed rozpoczęciem robót ziemnych. Wyburzeniu podlegają jedynie obiekty zaznaczone w Rysunkach. Obiekty w terenie budowy nie przeznaczone do usunięcia powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wykonawca naprawi na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inżyniera jakiegokolwiek uszkodzenia obiektów powstałe w czasie prowadzenia robót.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby materiały przedstawiające wartość jako materiał budowlany nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Doły po obiektach budowlanych powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone. Wszystkie doły powstałe w miejscu prowadzenia robót rozbiórkowych należy tymczasowo zabezpieczyć (także przed gromadzeniem się w nich wody).

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST S 01.01 „Roboty ziemne”.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera.

Jeżeli jest możliwe oraz dopuszczone przez Inżyniera spalanie nieprzydatnych elementów uzyskanych w wyniku prac rozbiórkowych, niezbędne czynności należy przeprowadzić z zachowaniem ustaleń określonych w ST S 00.00.

### **Demontaż instalacji wewnętrznych i urządzeń technologicznych**

Demontażowi w pierwszej kolejności podlegają urządzenia wodociągowo - kanalizacyjne, elektryczne. Do robót demontażowych urządzeń technologicznych, wodociągowo-kanalizacyjnych oraz elektrycznych można przystąpić dopiero po odłączeniu instalacji wewnętrznych od sieci miejskich, wykonanym w obecności właściwych przedstawicieli gestorów sieci oraz po jednoznacznym stwierdzeniu tego faktu wpisem w dziennik rozbiórki.

Po sprawdzeniu czy wszystkie instalacje zostały odłączone od sieci zewnętrznych w pierwszej kolejności należy zdemontować urządzenia centralnego ogrzewania tj. grzejniki, rury zasilające oraz urządzenia technologiczne. Równolegle elektrycy powinni przystąpić do demontażu opraw oświetlających, włączników, gniazd i innych urządzeń elektrycznych i okablowania.

Demontaż stolarki okiennej, drzwiowej i bram stalowych.

Stolarkę okienną, drzwiową oraz bramy stalowe należy zdemontować we wszystkich obiektach podlegających i niepodlegających rozbiórce. Wraz z bramami stalowymi należy rozebrać nadproża ceglane nad bramami.

Rozbiórki ścian działowych

Po demontażu okien i drzwi należy przystąpić do rozbiórki ścianek działowych. W pierwszej kolejności należy odbić tynk a po usunięciu gruzu rozpocząć prace wyburzeniowe. Rozbiórkę ścian działowych należy rozpocząć od najwyższej kondygnacji. Ścianki działowe należy rozebrać warstwami przy zastosowaniu lekkich rusztowań. Wszystkie materiały z rozbiórki należy posegregować.

Rozbiórki posadzek i podłóg

Rozbiórkę podłóg i warstw posadzki należy rozbierać warstwami z odpowiednią segregacją materiałów.

Rozbiórki pokryć dachowych i dachu

Przy rozbiórce dachu w pierwszej kolejności należy usunąć opierzenie, rynny, rury spustowe i pokrycie w postaci papy lub płyt z blachy stalowej. Pokrycie papowe należy usunąć przecinając je ostrym nożem w miejscach połączeń arkuszy. Po usunięciu pokrycia z papy lub blachy stalowej należy zdjąć pozostałe warstwy podkładowe. W przypadku dachu o konstrukcji kratownicowej w pierwszej kolejności należy przystąpić do demontażu płatwi pasami równoległymi do elementów konstrukcyjnych tak aby zachować usztywnienie pozostałych elementów konstrukcyjnych w kierunku prostopadłym. Do rozbiórki należy ustawić wzdłuż elementów konstrukcyjnych dachu lekkie rusztowania z pomostem i obustronną balustradą o wysokości 1,1m, tak aby zapewnić łatwość demontażu. Profile stalowe należy rozciąć w miejscach podpór palnikiem a następnie ostrożnie opuścić w dół za pomocą lin.

Rozbiórki stropów i stropodachów

Prace rozbiórkowe stropów i stropodachów można rozpocząć po usunięciu wszystkich warstw podłogowych i dachowych. Po sprawdzeniu sposobu oparcia elementów żelbetowych stropowych i stropodachowych można przystąpić do rozbiórki.

Rozbiórki ścian nośnych i fundamentów

Po rozebraniu elementów opierających się na ścianach można przystąpić do rozbiórki ścian zaczynając od najwyższej kondygnacji. Ściany należy rozbierać warstwami przy zastosowaniu lekkich rusztowań. Po rozbiórce ściany fundamentowej należy rozebrać wszystkie ławy i stopy wraz z warstwami chudego betonu.

## **ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Robót wg zasad ujętych w specyfikacji technicznej S 00.00 Wymagania ogólne.

Sprawdzenie jakości robot polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia obiektów i gruzu z powierzchni pasa robót ziemnych zgodnie ze wskazaniem Inżyniera oraz wypełnienie i zagęszczenie gruntu wypełniającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST S.00.00., „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**



Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przeznaczonych do powtórnego wykorzystania i pozostającej konstrukcji.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach ogrodzeń i powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST S01.01

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- 1m ochronnych,
- 1m<sup>3</sup> rozebranej nawierzchni betonowej, nawierzchni i podbudowy z tłuczni kamiennej, ścian fundamentowych, stropów, belek, słupów
- 1m<sup>3</sup> wywiezionego gruzu.
- 1 tona Konstrukcji stalowej.
- 1m<sup>2</sup> Stolarki otworowej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Roboty związane z rozbiórką elementów podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który następuje na podstawie wyników pomiarów oraz wizualnej oceny wykonania robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za ilość wykonanych jednostek obmiarowych wymienionych w pkt. 7 należy przejmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki ogrodzeń:
- demontaż elementów ogrodzenia,
  - odkopanie i wydobycie słupków wraz z fundamentem,
  - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla obiektów budowlanych:
- wykonanie niezbędnych ogrodzeń, zabezpieczeń, oznakowań
  - rozbiórkę elementów budowlanych
  - segregację rozebranych materiałów
  - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
  - utylizację materiałów z rozbiórki
  - wyrównanie i zagęszczenie podłoża oraz uporządkowanie terenu rozbiórki,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (DZ.U. 2002, NR47, poz.401)

## **S 13.00 PRZEWODY ZEWNĘTRZNE TECHNOLOGICZNE**

### **1. ZAKRES ROBÓT**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej dla montażu przewodów zewnętrznych technologicznych.

### **2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

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

**2.1.** Sieć wodociągowa - układ wodociągowy przewodów znajdujących się poza budynkiem, służący do ciśnieniowego transportu wody do celów konsumpcyjnych.

**2.2.** Uzbrojenie sieci wodociągowej - urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.

**2.3.** Węzeł montażowy - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi m.in. kształtki, złącza, elementów uzbrojenia, itp.

### **3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera.

### **4. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Projektu i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli dokumentacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

#### **4.1. Uzbrojenie przewodów :**

Przewody technologiczne i uzbrojenia:

- projektowana spinka sieci wodociągowej z rur PVC 110 dla zasilenia w wodę miejscowości Szczepanki
  - rura PVC 110 PN 10 – mb. 30,0
  - zasuwa bosa Dn 100 szt. 1,0
- projektowany przewód dla napływu wody na pompę płuczącą do płukania filtrów SUW
  - rura PE 160 x 11,8 SDR 13,6 PN 10 – mb. 60,0
  - zasuwa bosa Dn 150 szt.- 1,0
- montaż nowego przewodu wody uzdatnionej do napełnienia zbiorników wyrównawczych
  - z rur PE 200 x 14,7 SDR 13,6 PN 10 – mb. 56,0
  - z rur PE 160 x 11,8 SDR 13,6 PN 10 – mb. 10,0
  - zasuwy bosa Dn 150 – szt. 2
- projektowane przewody tłoczne PVC 110 PN 10:
  - ze studni nr 2 – mb. 58,0
  - ze studni nr 3 – mb. 130,0
  - na perspektywę – mb. 5,0

#### **4.2. Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

##### *4.2.1. Rury PE*

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30C°.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

##### *4.2.2. Kształtki i armatura*

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

##### *4.2.3. Inne materiały*

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

#### 4.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

#### 5. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

##### 5.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody samowładowcze,
- koparki gąsienicowa podsiębierna,
- spycharki,

##### 5.2. Do robót montażowych można stosować:

- wciągarkę ręczną,
- dźwig samojezdny,
- samochód skrzyniowy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- wibratory,
- wibromłoty,
- urządzenia pomiarowe,
- sprzęt ręczny,
- Maszyna do przecisku sterowanego bez naruszania nawierzchni i gruntu wiertnicą
  - wiertnica samojezdna na gąsienicach stalowych z wkładkami gumowymi.
  - elektroniczny system lokalizacji
  - sonda procentowa
  - sonda promilowa
  - system płuczkowy

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

#### 6. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, S i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu;

- samochód skrzyniowy z dźwyczą,

- samochód samowyładowczy,

- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy transporcie rur PVC i PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5<sup>o</sup> do +30<sup>o</sup>C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna z gumy i innych materiałów.

Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowej.

Technologia przebudowy sieci wodociągowej uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej użytkownika.

Całość prac przy przebudowie sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy sieci wodociągowej, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący odcinek wodociągu,
- wykonać połączenie nowego odcinka wodociągu z istniejącym przy zachowaniu ciągłości pracy sieci.

### **7.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej stanowią Rysunki i Dokumentacja Prawna.

Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.

Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### 7.3. Roboty ziemne - wykopy

Wykop pod wodociąg należy wykonywać mechanicznie i ręcznie, jako szerokoprzestrzenne a przy włączeniu do sieci ręcznie jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem pełnym, z BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk;

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach gliniasto-pyłastych i piaskowo-pyłastych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykop należy prowadzić od miejsca włączenia j.

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienie wymuszone przez zastosowanie pomp.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- a) wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- b) bali pionowych (nakładek),
- c) okrągłaków jako poprzeczne rozpory,

Uwaga:

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót i powiadomić instytucje posiadające uzbrojenia podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie.

Odnosi się to w szczególności do kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych .

W przypadku uszkodzenia tych urządzeń należy niezwłocznie powiadomić eksploatatora urządzeń w celu doprowadzenia ich do sprawności techniczno - eksploatacyjnej przed zasypaniem przewodów sieci wodociągowej. Koszty naprawy istniejących urządzeń które są zainwentaryzowane obciążają wykonawcę robót.

W razie wystąpienia urządzeń melioracyjnych takich jak sączki i zbieracze które nie są zainwentaryzowane, w przypadku ich przerwania należy dokonać ich naprawy i zgłosić służbom melioracyjnym inwestora ich odbiór przed zasypaniem. Naprawy dokona wykonawca a koszty związane z naprawą rozliczyć należy kosztorysem powykonawczym po uzgodnieniu wyceny z inwestorem.

### 7.4. Podsypka

Zaprojektowane kanały należy posadzić bezpośrednio na wolnym od kamieni gruncie rodzimym przy nie naruszaniu w czasie wykonywania wykopów struktury gruntu rodzimego. Na odcinkach zalegania w poziomie kanałów gruntów kamienistych lub gliny zwałowej pod projektowane kanały należy wykonać podsypkę żwirowo – piaszczystą o gr. 0,15 m.

Ewentualne przewarstwienia z gruntów organicznych tj. warstwy torfowej w poziomie posadowienia przewodu należy wymienić na grunt piaszczysto – żwirowy. Takim samym gruntem należy zasypać rury do wys. 0,30 m ponad wierzch z jednoczesnym zagęszczeniem zasypki po obu stronach przewodu.

Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur, warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości.

W miejscach występowania wody gruntowej należy wykonać podłoże wzmocnione o gr. 0,20 m zagęszczone do 85 % wg Proctora z piasku średnioziarnistego, mieszanego, bez frakcji pylistych o wielkości ziaren do 20 mm. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 – w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 , w przypadku gruntów spoistych wg normy PN-88/B-64481.

### **7.5. Obsypka**

Stopień zagęszczenia ze względu na stateczność przewodu zależy jest od warunków obciążenia:

- pod drogami:

- wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 95% ZMP\*

- poza drogami:

- dla przewodów o przykryciu do 4m obsypka powinna być zagęszczona min. 85% ZMP (wg zmodyfikowanej metody Proctora)
- mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi.

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10—30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) po winna wynosić:

- co najmniej 15cm dla ruro średnicy  $dn < 400$  mm;
- co najmniej 30 cm dla ruro średnicy  $dn > 400$  mm.

### **7.6. Roboty montażowe**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725. Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi wodociągu w wykopie.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725. Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi wodociągu w wykopie.

### **7.7. Głębokość ułożenia przewodu**

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

Dla rur o DN do 1000 mm zgodnie z PN-81/B-10725 należy zwiększyć o 0,40 m przykrycie wodociągu w stosunku do głębokości przemarzania  $h_z$ .

Dla głębokości przemarzania  $h_z=1,20$ , PN-81/B-03020 głębokość przykrycia  $h$  wynosi 1,60 m.

### **7.8. Przygotowanie rur do układania**

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

### **7.9. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

### **7.10. Układanie rur**

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

### **7.11. Zasypanie wykopu**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu.

#### **7.11.1. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury.**

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur stalowych oraz nie uszkodzić rur PE i PVC.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur PE i PVC taśmę znacznikową z wkładką metalową.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### **7.13. Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Po wykonaniu spinki wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN - 62/D - 09700. Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów spinki wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach.

W przypadku braku trwałych obiektów w terenie tabliczki montować na słupkach metalowych z rury stalowej  $\varnothing$  32 ocynk. 2,0 m nad poziomem terenu.

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami norm i przepisów.



Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

### **8.1. Badanie zgodności z rysunkami**

Badanie zgodności wykonanych robót z Rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do podania na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych.

### **8.2. Badanie materiałów**

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w rysunkach.

### **8.3. Badanie wykonania wykopów**

#### **8.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w rysunkach.

**8.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów** - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytkowanym sprzętem.

#### **8.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp z rysunkami,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

#### **8.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w rysunkach.

#### **8.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Rysunków. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

#### **8.3.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **8.4. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu**

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu oraz obliczenie różnicy wysokości  $h_n$  między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm dla każdej zasuwki oraz dla przewodu co 50 m.

#### **8.5. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego**

##### 8.5.1. Badanie podłoża wzmocnionego

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Rysunkami przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

##### 8.5.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach oddalonych od siebie co najmniej o 30 m z dokładnością 1 cm.

##### 8.5.3. Badanie dopuszczalnych odchyień spadku

Przeprowadza się je przy użyciu ław celowniczych. W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru łąką celowniczą z dokładnością do 1 cm w odległościach co najmniej 30 m.

#### **8.6. Badania w zakresie ułożenia przewodu**

##### 8.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

##### 8.6.2. Badanie zmiany kierunków przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

##### 8.6.3. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Rysunkach.

##### 8.6.4. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod stałymi przeszkodami

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

##### 8.6.5. Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuwki,
- zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypki,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

## 8.7. Badania w zakresie szczelności przewodu

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

### 8.7.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-81/B-10725.

Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem.

Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane.

Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

### 8.7.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu

Ciśnienie próbne przyjęto = 1,0 ÷ 1,5 MPa, ciśnienie robocze = 0,6 ÷ 1,0 MPa.

### 8.7.3. Opis badań

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

## 8.8. Próba szczelności całego przewodu

Próba szczelności całego przewodu wykonać wg procedur zawartych w PN-81/B-10725-p.8.2.4.3.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-81/B-10725    | Wodociągi. Przewody zewnętrzne.<br>Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 2.  | PN-79/H-74244    | Rury stalowe ze szwem przewodowe.  |
| 3.  | PN-89/M-74301    | Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe<br>kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 Mpa. |
| 4.  | PN-99/B-01700    | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna.<br>Oznaczenia graficzne.                              |
| 5.  | PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane.<br>Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                        |
| 6.  | BN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 7.  | PN-87/B-01060    | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.                                   |
| 8.  | PN-89/H-02650    | Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.   |
| 9.  | PN-83/H-02651    | Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.  |
| 10. | PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne.<br>Wymagania i badania.                            |
| 11. | PN-83/M-74024/03 | Armatura przemysłowa.<br>Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.                    |
| 12. | BN-77/5213-04    | Armatura przemysłowa. Hydranty.<br>Wymagania i badania.  |
| 13. | PN-92/M-74001    | Armatura przemysłowa.<br>Ogólne wymagania i badania.   |
| 14. | PN-85/M-74081    | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.  |
| 15. | PN-77/H-04418    | Próby szczelności.   |
| 16. | PN-74/B-10733    | Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych.<br>Wymagania i badania przy odbiorze.                  |
| 17. | PN-81/B-03020    | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.<br>Obliczenia statyczne i projektowane.                 |
| 18. | PN-84/H-74101    | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.  |
| 19. | PN-81/H-74100    | Rury żeliwne ciśnieniowe.<br>Wymagania i badania.  |

### 9.2. Inne dokumenty

20. Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz.Budown. nr 1 z 1971 r.].
21. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II.Instalacje sanitarne i przemysłowe.
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Warszawa 1994 r.

23. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu
24. Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie
25. Katalog armatury wodociągowej żeliwnej, PVC i PE
26. Program produkcji armatury przemysłowej AVK
27. Elementy do rurociągów - Płozы ślizgowe typ E/C.
28. Katalog rur PE i instrukcja montażowa WAVIN.