

<b>RAB</b>	<b>ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH „RAB”</b>  <b>Andrzej i Bogumiła Rzepeccy</b> <b>02 – 737 Warszawa , ul. Niedźwiedzia 8D / 16</b> <b>NIP 118 – 00 – 32 – 219</b>
<b>Z.U.P.</b>	Tel. ( 0 22 ) 853 87 41 , 853 87 43, 0 601 23 20 29 fax. 853 87 44 e-mail : <a href="mailto:biuro@rab.com.pl">biuro@rab.com.pl</a> , strona : <a href="http://www.rab.com.pl">www.rab.com.pl</a>

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

W zakresie przebudowy instalacji wodociągowej przeciwpożarowej,  
instalacji zimnej i ciepłej wody bytowo-gospodarczej wraz z cyrkulacją  
oraz instalacji kanalizacji sanitarnej  
w budynku hali Torwar II w C.O.S. przy ul. Łazienkowskiej 6A w Warszawie  
Egz. ....

Obiekt : Hala Torwar II w. C.O.S.  
Warszawa, ul. Łazienkowska 6a

Inwestor : Centralny Ośrodek Sportu  
Warszawa, ul. Łazienkowska 6a

Branża : instalacje sanitarne : instalacja wod – kan i p.poż.

Faza opracowania: Projekt Wykonawczy

Projektował : mgr inż. Andrzej Rzepecki  
Upr. St 51/75

Opracował: mgr inż. Andrzej Jan Rzepecki

Sprawdziła: mgr inż. Bogumiła Rzepecka  
Upr. St – 441/77

Warszawa  
Październik 2013 r.

**KODY CPV****Kategorie robót.**

**45 330000 – 0** Roboty instalacyjne wodno- kanalizacyjne i sanitarne

# **1. INSTALACJE SANITARNE**

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

---

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

- 1. Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót**
- 2. Specyfikacja techniczna instalacje sanitarne**

### **1. Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót .**

#### **SPIS TREŚCI**

##### **1. Wymagania ogólne**

###### **1.1 Wstęp**

###### **1.2 Materiały**

###### **1.3 Sprzęt**

###### **1.4 Transport**

###### **1.5 Wykonanie robót**

###### **1.6 Kontrola jakości robót**

###### **1.7 Obmiar robót**

###### **1.8 Odbiór robót i dostaw**

###### **1.9 Podstawa płatności**

###### **1.10 Przepisy związane**

---

#### **NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY**

- ST** - specyfikacja techniczna  
**PZJ** - program zapewnienia jakości  
**bhp.** - bezpieczeństwo i higiena pracy

## **1. Wymagania ogólne**

### **1.1. WSTĘP**

#### **1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót dla potrzeb przebudowy instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, instalacji zimnej i ciepłej wody bytowo-gospodarczej wraz z cyrkulacją oraz instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku hali Torwar II w C.O.S. przy ul. Łazienkowskiej 6A w Warszawie.

#### **1.1.2. Zakres stosowania ST**

ST dla odbioru i wykonania opracowania - w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Jest ona podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych obiektu.

#### **1.1.3. Określenia podstawowe**

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

**1.1.3.1 Dziennik budowy** – dziennik. Wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**1.1.3.2. Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.1.3.3. Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt 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.

**1.1.3.4. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**1.1.3.5. 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.

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

**1.1.3.7. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.1.3.8. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i zakres prac będących przedmiotem robót.

**1.1.3.9. Ślepy kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.1.3.10. Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

**1.1.3.11. Inżynier** – inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.1.3.12. Roboty towarzyszące** - roboty należące do świadczeń umownych nawet jeśli nie są wymienione w umowie lecz podlegające świadczeniom umownym,

**1.1.3.13. Roboty specjalne** - roboty nie będące robotami towarzyszącymi podlegające świadczeniom tylko w przypadku jeśli są wyraźnie wyszczególnione w opisie zakresu robót,

**1.1.3.14. Dokumenty odniesienia** - dokumenty stanowiące podstawę do wykonania robót w tym: wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne.

#### **1.1.4. Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja techniczną objęto roboty branżowe wyszczególnione w kosztorysach Instalacji sanitarnych .

### **1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**1.1.5.2.** Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wykonanie robót do czasu ich końcowego odbioru.

**1.1.5.3.** W okresie prowadzenia robót tj. od daty wprowadzenia na budowę do daty zakończenia odbioru końcowego Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z realizacją robót.

**1.1.5.4.** Wykonawca jest zobowiązany do umożliwienia wstępu na teren budowy pracownikom nadzoru budowlanego, do których należy wykonywanie zadań określonych ustawą Prawo Budowlane oraz do udostępnienia im danych i informacji wymaganych ustawą.

### **1.1.6. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy obiekt budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

### **1.1.7. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową.**

**1.1.8.1.** Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

**1.1.8.2.** W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w "Ogólnych warunkach umowy".

**1.1.8.3.** Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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

**1.1.8.5.** Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.

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

**1.1.8.7.** W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**1.1.8.8.** W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementu, to nadzór może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak stosuje odpowiednie potrącenia od ceny umownej.

### **1.1.9. Zabezpieczenie budowanego obiektu podczas budowy .**

**1.1.9.1.** Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

**1.1.9.2.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

**1.1.9.3.** W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, tablice informacyjne, zadaszenia przejść dla Użytkownika i jego pracowników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo.

**1.1.9.4.** Wszystkie znaki zadaszenia, i zapory zabezpieczające zostaną przedstawione Inżynierowi do akceptacji przed zamontowaniem .

**1.1.9.5.** Datę przystąpienia do robót Wykonawca poda na tablicy ogłoszeniowej .

**1.1.9.6.** Koszt zabezpieczeń wymienionych w pkt. 1.1.9.3. nie podlega odrębnej zapłacie i powinien być uwzględniony w cenie ofertowej.

**1.1.9.7.** Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenie ofertowej.

#### **1.1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

**1.1.10.2.** Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

**1.1.10.3.** W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) 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.

b) stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### **1.1.11. Ochrona przeciwpożarowa**

**1.1.11.1.** Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

**1.1.11.2.** Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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

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



### **1.1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

**1.1.12.3.** Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

**1.1.12.5.** Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca .

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

**1.1.13.1.** Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. W przypadku gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót nastąpi ww. uszkodzenie lub zniszczenie, Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

**1.1.13.2.** 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 wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**1.1.13.3.** Wykonawca jest zobowiązany dostosować się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za uszkodzenia dróg w czasie trwania budowy.

#### **1.1.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

**1.1.14.4.** W czasie prowadzenia robót modernizacyjnych Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające komunikację dla Użytkownika i jego pracowników.

**1.1.14.5.** Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

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

**1.1.15.1.** 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.

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

### **1.2. MATERIAŁY**

#### **1.2.1. Źródła uzyskania materiałów**

**1.2.1.1.** Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

**1.2.1.2.** Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

**1.2.1.4.** Wykonawca na każde żądanie Inżyniera jest zobowiązany:

- w stosunku do wskazanych materiałów, okazać certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- udostępnić przeprowadzenie kontroli jakości i sposobu składowania materiałów przeznaczonych do wbudowywania,
- umożliwić sprawdzenie procesu wykonywania urządzeń będących przedmiotem dostaw w ramach umowy

**1.2.1.5.** Materiały i urządzenia powinny odpowiadać wymogom dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Prawa Budowlanego

**1.2.1.6.** Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych z zastosowaniem preferencji krajowych .

## **1.2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

**1.2.2.1.** 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.

**1.2.2.2.** Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **1.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

**1.2.3.1.** 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.

**1.2.3.2.** Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **1.2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

### **1.3. SPRZĘT .**

**1.3.1.** 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 PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

**1.3.2.** Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

**1.3.3.** 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.

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

**1.3.5.** Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

**1.3.6.** Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **1.4. TRANSPORT .**

**1.4.1.** Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

**1.4.2.** Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

## **1.5. WYKONANIE ROBÓT .**

**1.5.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

**1.5.2.** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

**1.5.3.** Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

**1.5.4.** Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

**1.5.5.** Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, 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.

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

## **1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **1.6.1. Program zapewnienia jakości**

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, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- bhp.,
- 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,

a) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **1.6.2. Zasady kontroli jakości robót**

**1.6.2.1.** Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

**1.6.2.2.** Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

**1.6.2.3.** Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom wykonywania prac jest zadowalający.

**1.6.2.4.** Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

### **1.6.3. Badania i pomiary**

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

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

**1.6.3.3.** Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań i pomiarów ponosi Wykonawca.

**1.6.3.4.** Wykonawca jest zobowiązany w przypadku zażądania dostarczyć Inżynierowi zaświadczenia stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

**1.6.3.5.** Inżynier powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek oraz nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych.

**1.6.3.6.** Materiały budowlane budzące wątpliwości co do jakości muszą być oznakowane i bezzwłocznie usunięte z placu budowy.

**1.6.3.7.** Kopie raportów z wynikami badań Wykonawca powinien jak najszybciej przekazać Inżynierowi.

**1.6.3.8.** Materiały dla których wymagane są atesty będą określone przez Inżyniera. Kopie atestów powinny być przedłożone Inżynierowi przed wbudowaniem materiałów.

### **1.6.4. Certyfikaty i deklaracje**

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

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

**1.6.4.1.2.** deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą ;
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1.

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

## **1.6.5. Dokumenty budowy**

### **1.6.5.1. Dziennik budowy**

**1.6.5.1.1.** 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.

**1.6.5.1.2.** Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

**1.6.5.1.3.** 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.

**1.6.5.1.4.** Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

**1.6.5.1.5.** 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.

**1.6.5.1.6.** 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 umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **1.6.5.2. Rejestr 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 kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **1.6.5.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1.6.5.1. i 1.6.5.2. 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,
- g) dokumenty laboratoryjne (atesty materiałów , orzeczenia o jakości materiałów , recepty robocze) .

#### **1.6.5.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

**1.6.5.4.1.** Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym zgodnie z oznakowaniem na projekcie organizacji budowy i planem BIOZ .

**1.6.5.4.2.** Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### **1.7. OBMIAR ROBÓT .**

#### **1.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

**1.7.1.1.** Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

**1.7.1.3.** Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

**1.7.1.5.** Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.  
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.

### **1.7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .**

**1.7.2.1.** Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą przedstawione Inżynierowi przed ich użyciem do akceptacji .

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

**1.7.2.3.** Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **1.7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

**1.7.3.1.** Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

**1.7.3.2.** Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

**1.7.3.3.** Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

**1.7.3.4.** 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.

## **1.8. ODBIOR ROBÓT I DOSTAW .**

### **1.8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu - zakończone elementy robót,
- c) dostawy i urządzenia,
- d) odbiorowi ostatecznemu,

e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

**1.8.2.2.** 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.

**1.8.2.3.** Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony, nie później 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 w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

**1.8.2.4.** W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera w czasie odbioru, że występują odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych poleceń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt.

## **1.8.3. 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.

## **1.8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **1.8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

**1.8.4.1.1.** Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

**1.8.4.1.2.** 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.

**1.8.4.1.3.** Czynności odbiorowe zostaną podjęte przez komisję odbiorową wyznaczoną przez Zamawiającego w trybie i terminie ustalonym w dokumentach umowy .

**1.8.4.1.4.** Odbiór ostateczny może być dokonany po przyjęciu przez Zamawiającego kompletnej dokumentacji powykonawczej , pozytywnej ocenie jakościowej ilościowej , wizualnej oraz realizacji przedmiotu zamówienia bez wad w zgodności z dokumentacją projektową .

**1.8.4.1.5.** 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.

**1.8.4.1.6.** W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **1.8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

**1.8.4.2.1.** Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

**1.8.4.2.2.** Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową, powykonawczą oraz dokumentację techniczno-ruchową z kartami gwarancyjnymi dla urządzeń.
- b) Specyfikacje Techniczne.
- c) Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń.
- d) Receptury i ustalenia technologiczne.
- e) Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów.
- f) Protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i sprawdzeń oraz oznaczeń laboratoryjnych.
- g) Atesty jakościowe wbudowanych materiałów.
- h) Instrukcje obsługi.
- i) Świadectwa jakości kwalifikacyjne, aprobaty techniczne i certyfikaty.
- j) Oświadczenie kierownika budowy według art. 57 ust 1 Prawa Budowlanego.
- k) Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

**1.8.4.2.3.** 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.

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

## **1.8.5. Odbiór pogwarancyjny (po okresie rękojmi)**

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

**1.8.5.2.** Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 1.8.4 "Odbiór ostateczny robót" i uwag użytkownika zabranych od daty końcowego odbioru ostatecznego.

## **1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .**

### **1.9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **1.9.2. Warunki umowy .**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumencie, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE .**

#### **1.10.1. Akty prawne**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r ze zmianami z dnia 27marca 2003r. Prawo Budowlane (tekst ujednolicony - Dz.U.Nr.80, poz.718 z dnia 10 maja 2003 r.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego / Dz. U. Nr 202 z dn. 09.2004 poz. 2072/ .
3. Rozporządzenie Komisji /WE/ Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r zmieniające rozporządzenie /WE/ nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV .
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953 z 17 lipca 2002 r.)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. ( Dz. U. Nr 201 , poz. 1238 ) zmieniające Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690. Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679. Zmiany: Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 71).

7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. Nr.120, poz.1131).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. z 2003, Nr 47, poz. 401).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. ( Dz. U. nr 191 z 2002r., poz. 1596 z późniejszymi zmianami) w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników w czasie pracy.
10. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. (Dz.U. nr 169 z 2003r , poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby
11. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. nr 26 z 2000 r. poz. 313).

**1.10.2.** Normy: według wykazu w specyfikacjach technicznych dla poszczególnych robót.

**1.10.3.** Wszystkie informacje zawarte w poszczególnych projektach branżowych niniejszej ST oraz szczegółowych Specyfikacjach Technicznych dotyczące wskazanych materiałów, wyrobów i urządzeń oraz źródeł ich zakupu należy traktować wyłącznie jako dane pomocnicze przy realizacji inwestycji. Mogą być zastosowane materiały, wyroby i urządzenia inne od wykazanych lecz ich parametry i właściwości nie mogą być gorsze od wymienionych w projektach i ST.



## 2. Specyfikacja techniczna instalacje sanitarne .

### SPIS TREŚCI

- 2.1. WSTĘP
  - 2.1.1. Przedmiot i zakres robót
  - 2.1.2. Informacje o placu budowy
  - 2.1.3. Przekazywanie placu budowy
  - 2.1.4. Zabezpieczenie placu budowy
  - 2.1.5. Organizacja placu budowy i robót
  - 2.1.6. Przygotowanie terenu budowy
  - 2.1.7. Wyposażenie placu budowy w instalacje
  - 2.1.8. Składowanie, przechowywanie i kontrola jakości materiałów i wyrobów na placu budowy
  - 2.1.9. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy na placu budowy
  - 2.1.10. Przemieszczanie elementów i ładunków na miejsce ich przeznaczenia
  - 2.1.11. Urządzenia pomocnicze
  - 2.1.12. Zabezpieczenie warunków bhp
- 2.2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE
  - 2.2.1. Roboty towarzyszące
  - 2.2.2. Roboty specjalne
- 2.3. INFORMACJE O ZAKRESIE ROBÓT
  - 2.3.1. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
  - 2.3.2. Instalacja wody ciepłej i zimnej wraz z cyrkulacją:
  - 2.3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 2.4. WYKONANIE ROBÓT
  - 2.4.1. Instalacja zimnej wody przeciwpożarowa i bytowo-gospodarcza oraz instalacja centralnej ciepłej wody wraz z cyrkulacją
  - 2.4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 2.4.3. Zagadnienia BHP
- 2.5. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

- ST - specyfikacja techniczna
- PZJ - program zapewnienia jakości
- bhp. - bezpieczeństwo i higiena pracy

## **2.1. WSTĘP**

### **2.1.1. Przedmiot i zakres robót .**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie projektu wykonawczego przebudowy instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, instalacji zimnej i ciepłej wody bytowo-gospodarczej wraz z cyrkulacją oraz instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku hali Torwar II w C.O.S. przy ul. Łazienkowskiej 6A w Warszawie.

Zakres opracowania obejmuje :

#### **a) instalacja wodociągowa przeciwpożarowa:**

- demontaż istniejących przewodów instalacji zimnej wody (obecnie brak wydzielenia instalacji zimnej wody przeciwpożarowej oraz bytowo-gospodarczej),
- przebudowa wejść inst. z.w. do budynku: montaż zaworów antyskażeniowych oraz filtrów na wejściach inst. z.w. do budynku (budynek posiada dwa wejścia inst. z.w.), wykonanie odejść do instalacji wodociągowej przeciwpożarowej i zainstalowanie na nich zaworów antyskażeniowych (odciętych zaworami odcinającymi), montaż zaworów pierwszeństwa na odejściach do inst. z.w. bytowo-gospodarczej (odciętych zaworami odcinającymi),
- montaż nowych przewodów instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, próba ciśnieniowa.

#### **b) instalacja zimnej wody bytowo- gospodarczej oraz centralnej ciepłej wody wraz z cyrkulacją:**

- demontaż istniejących przewodów inst. z.w., c.c.w. i cyrkulacji wraz z armaturą,
- znaczenie trasy i montaż nowych przewodów inst. z.w., c.c.w. i cyrkulacji wraz z armaturą,
- wykonanie próby szczelności,
- zaizolowanie przewodów i zakrycie przewodów prowadzonych w bruzdach , osłonięcie pionów wodnych.

**c) instalacja kanalizacyjna:**

- demontaż istniejących pionów kanalizacji sanitarnej wraz z odpływami od sanitariatów oraz odpowietrzeniami pionów,
- znaczenie trasy i montaż nowych przewodów kanalizacji sanitarnej: pionów , odpływów od sanitariatów, odpowietrzeń
- próba szczelności,
- osłonięcie pionów kanalizacyjnych.

**2.1.2. Informacje o placu budowy .**

Budynek hali Torwar II w C.O.S. przy ul. Łazienkowskiej 6A w Warszawie jest obiektem sportowym (kryte lodowisko wraz z zapleczem: szatniami, łazienkami, pomieszczeniami WC, pomieszczeniami biurowymi, gospodarczymi, technicznymi). Budynek jest wolnostojący, piętrowy (posiada parter i piętro), nie podpiwniczony .

Budynek jest murowany, wyposażony w następujące instalacje :

- wodno – kanalizacyjną ,
- centralnego ogrzewania,
- wentylacyjną grawitacyjną oraz mechaniczną,
- elektryczne ,
- instalacje niskoprądowe ( telefoniczna ).

Zasilanie budynku w wodę - instalacja zimnej wody doprowadzona jest do budynku poprzez dwa przyłącza Dn65stal (brak wodomierzy głównych w budynku).

**2.1.3. Przekazywanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy obiekt budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnym, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

#### **2.1.4. Zabezpieczenie zaplecza placu budowy**

**2.1.4.1.** Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze socjalne (sanitariaty, biuro, szatnie, pokój śniadań) i magazynowe (na narzędzia i materiały budowlane).

**2.1.4.2.** Zaplecze socjalno-magazynowe będzie zlokalizowane w pomieszczeniach kontenerowych .

**2.1.4.3.** Nie przewiduje się możliwości korzystania przez pracowników Wykonawcy z urządzeń sanitarnych i pomieszczeń w budynkach stanowiących obiekty szkolne .

#### **2.1.5. Organizacja placu budowy i robót**

**2.1.5.1.** Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

**2.1.5.2.** Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, ustawy Prawo budowlane sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych .

**2.1.5.3.** Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót - na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem .

#### **2.1.6. Przygotowanie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren ,na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) ogrodzić plac budowy w granicach opracowania oraz w miejscach transportu pionowego , w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót,
- b) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- c) na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia (w tymczasowych budynkach – kontenerach) na jadalnię, szatnię, suszarnię odzieży, umywalnię i ustępy,
- d) przygotować środki transportu poziomego i pionowego ręcznego,
- e) przygotować drogi dojazdowe na teren placu budowy ,

- f) przygotować zabezpieczenia przejść w miejscach niebezpiecznych – w strefie, w której istnieje źródło zagrożenia (np. możliwość spadania z góry materiałów lub przedmiotów), poprzez oznakowanie i zabezpieczenie daszkami ochronnymi na odległość co najmniej 1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty lub materiały ,  
Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,3 m od terenu, a ich spadek w kierunku źródła zagrożenia powinien wynosić 45°.  
Używanie daszków ochronnych jako rusztowania lub miejsca składowania materiałów narzędzi itp. jest zabronione.
- g) pomosty robocze, które powinny mieć powierzchnię i wysokość zapewniające możliwie wygodną i bezpieczną pracę, składowanie materiałów oraz użycie narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Przeciążenie pomostów roboczych ponad dopuszczalne obciążenie (obliczone) jest zabronione.
- h) przygotować budynki tymczasowe (kontenery) niezbędne na placu budowy, zgrupowane w jednym obszarze placu z zachowaniem wymagań wynikających z przepisów BHP.
- i) magazyn gazów technicznych, który powinien być nie ogrzewany, o ścianach ogniotrwałych, nakryty lekkim dachem, z drzwiami zamykanymi w sposób uniemożliwiający dostęp do magazynu osobom do tego nieupoważnionym. Powierzchnia magazynu powinna być dostosowana do liczby i rodzaju butli przechowywanych na budowie.
- j) zapewnić obiekty technologiczne takie jak wytwórnię zapraw i betonów (betoniarkę) zlokalizowaną na zewnątrz obiektu w możliwie bliskiej odległości od miejsca zapotrzebowania na jej produkcję oraz podręczny warsztat drobnych napraw i remontu sprzętu.
- k) wyposażać obiekty technologiczne znajdujące się na placu budowy w energię elektryczną, wodę oraz maszyny i urządzenia niezbędne do wykonywania danego rodzaju produkcji zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- l) zabezpieczyć odpowiednią powierzchnię składowania przyobektowego (w pomieszczeniach magazynowych - spoiwa, farby, itp. oraz na placu – piasek, kruszywa itp.).
- m) zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru w sposób podany w rozdziale 1.1.11. niniejszej "Specyfikacji technicznej". Sprzęt podręczny p.poż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piaskiem, hydranty itp.).
- n) odpowiednio oznakować teren budowy. Ostrzeżenia o określonym stopniu niebezpieczeństwa powinny być umieszczone na tabliczkach ustawionych na drogach i dojściach do obiektu w odpowiedniej odległości, tak aby informacja dotarła do osób przebywających w pobliżu obiektu odpowiednio wcześniej. Tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze powinny być umocowane na trwałych elementach i zabezpieczone przed zniszczeniem.

## **2.1.7. Wyposażenie placu budowy w instalacje .**

### **2.1.7.1. Instalacje elektryczne .**

**2.1.7.1.1.** Inwestor wskaże Wykonawcy punkty poboru energii elektrycznej. Podłączenie energii elektrycznej dla placu budowy należy wykonać przez licznik Wykonawcy.

**2.1.7.1.2.** Zapotrzebowanie budowy w energię elektryczną powinno być dostosowane do:

- wielkości placu budowy,
- przewidywanych do wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych z napędem elektrycznym,
- potrzeb gospodarczych i oświetlenia pomieszczeń w obiektach towarzyszących, miejsc pracy i placu budowy z uwzględnieniem wielozmianowości pracy załogi.

**2.1.7.1.3.** Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonane w sposób zgodny z aktualnymi przepisami oraz z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych – Instalacje elektryczne”.

**2.1.7.1.4.** Prace związane z podłączeniem kontrolą, konserwacją i naprawą urządzeń instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

### **2.1.7.2 Instalacje wodociągowe .**

**2.1.7.2.1.** Inwestor wskaże Wykonawcy punkt poboru wody.

**2.1.7.2.2.** Instalację wodociągową należy wykonać w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę w ilości niezbędnej na potrzeby technologiczne, gospodarcze i pitne.

**2.1.7.2.3.** Określenie wymagań zapotrzebowania na wodę na potrzeby budowy należy podać w dokumentacji organizacji placu budowy.

**2.1.7.2.4.** Zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną na potrzeby ochrony przeciwpożarowej zaplecza budowy, należy podać w dokumentacji technicznej zagospodarowania placu budowy.  
Zapotrzebowanie to należy uzgodnić z Wojewódzką Komendą Straży Pożarnej w Warszawie.

### **2.1.7.3. Instalacje teletechniczne**

Zaleca się doprowadzenie na plac budowy – do pomieszczeń biurowych w kontenerze – telefonu połączonego z siecią krajową telefoniczną.

### **2.1.8. Składowanie, przechowywanie i kontrola jakości materiałów i wyrobów na placu budowy .**

**2.1.8.1.** Powierzchnie placów składowania bez zadaszenia i z zadaszeniem oraz magazynów zamkniętych należy obliczać na podstawie wskaźników składowania materiałów.

**2.1.8.2.** Dostarczenie materiałów przeznaczonych do robót budowlanych na plac budowy powinno nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu składowisk na otwartym powietrzu lub zapewnieniu przykrycia dachem, a w razie gdy jest to konieczne ze względu na charakter materiału, po wykonaniu magazynów – zamkniętych.

**2.1.8.3.** Teren składowiska powinien być oświetlony i stosownie do potrzeby ogrodzony.

**2.1.8.4.** Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu, zniszczeniu lub utracie ich wartości użytkowej w okresie składowania.

**2.1.8.5.** Materiały, elementy i wyroby budowlane należy składować na placu budowy w sposób zabezpieczający je przed pogorszeniem się ich właściwości technicznych (jakości), spowodowanym wpływami atmosferycznymi, czynnikami fizykochemicznymi lub mechanicznymi (np. zniszczenie, uszkodzenie).

**2.1.8.6.** Materiały drobne powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

**2.1.8.7.** Materiały workowane powinny być ułożone w stosie krzyżowo, z tym że liczba warstw w stosie nie powinna być większa niż 10.

**2.1.8.8.** Urządzenia zabezpieczające przed kradzieżą powinny być dostosowane do warunków położenia magazynu, jego stanu technicznego i innych okoliczności mających wpływ na stopień zagrożenia bezpieczeństwa składowanych materiałów.

**2.1.8.9.** Przy składowaniu materiałów w warunkach placu budowy w magazynach niestałych należy przestrzegać warunków składowania określonych w normach państwowych (PN lub PB, w świadectwach dopuszczania danego materiału dostosowania w budownictwie), a w przypadku braku norm lub świadectw – wymagań określonych w warunkach technicznych producenta.

**2.1.8.10.** Materiały o określonej trwałości powinny być wydawane z magazynu do wbudowania w takiej kolejności w jakiej były przyjmowane od dostawców (np. cement, kleje, farby).

**2.1.8.11.** Materiały dostarczone do magazynu powinny być odbierane pod względem ilościowym i jakościowym.

**2.1.8.12.** Odbioru materiałów budowlanych w magazynie dostawcy pod względem ilości i jakości powinna dokonać osoba lub zespół osób (posiadających odpowiednie kwalifikacje) z jednostki organizacyjnej, przy której znajduje się dany magazyn.

**2.1.8.13.** W przypadku stwierdzenia podczas odbioru materiałów w magazynie odbiorcy usterek i wad odbieranego materiału należy je odpowiednio udokumentować i niezwłocznie reklamować.

**2.1.8.14.** Wszystkie materiały dostarczone do magazynu na budowie powinny być kontrolowane pod względem ilości i jakości, niezależnie od tego kto jest ich dostawcą.

**2.1.8.15.** Odbioru danego materiału budowlanego pod względem jakościowym powinien dokonywać pracownik posiadający niezbędne kwalifikacje.

**2.1.8.16.** Z dokonania odbioru materiałów w magazynie dostawcy należy sporządzić protokół, w którym powinny być wykazane ewentualne wady i braki.

**2.1.8.17.** Magazyn obowiązany jest prowadzić bieżąco ewidencję ilościową zapasów materiałów znajdujących się w magazynie.

## **2.1.9. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy na placu budowy .**

**2.1.9.1.** Wraz ze sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

**2.1.9.2.** Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający istotne jego właściwości techniczne jak. np. dopuszczalny udźwig, nośność, ciśnienie i temperaturę, moc lub inne dane ważne dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji na budowie.

**2.1.9.3.** Przed rozpoczęciem pracy i przed każdorazową zmianą załogi sprzęt i urządzenia należy sprawdzić pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego ich użytkowania.



**2.1.9.4.** Ruchome części mechanizmów sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom.

**2.1.9.5.** Przeciążenie sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione.

**2.1.9.6.** Przewody sprężonego powietrza oraz przewody stosowane do gazów technicznych powinny być dostosowane do ciśnienia roboczego i atestowane, używanie przewodów przetartych, uszkodzonych lub o nieznanej wytrzymałości jest zabronione. Przewody uszkodzone lub zużyte powinny być usunięte poza obręb placu budowy.

**2.1.9.7.** Haki stosowane na placu budowy do pionowego przemieszczania ciężarów powinny być atestowane przez upoważnione do tego instytucje.

**2.1.9.8.** Przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej powinien być badany stopień zużycia haka oraz ustalana jego przydatność do dalszej pracy.

**2.1.9.9.** Zawiesia linowe używane na budowie do przemieszczania elementów lub ładunków powinny być wykonane z materiałów atestowanych.

**2.1.9.10.** Wytwarzanie węzłów na linach i łańcuchach, a także łączenie ze sobą lin stalowych na długości jest zabronione.

**2.1.9.11.** Wciągarki ręczne stosowane na budowie powinny być wyposażone w korbę bezpieczeństwa lub w inne urządzenia spełniające tę samą rolę co korba bezpieczeństwa.

**2.1.9.12.** Podnoszenie wciągarką ręczną ładunków większych niż jej maksymalny udźwig jest zabronione.

## **2.1.10. Przemieszczanie elementów i ładunków na miejsce ich przeznaczenia**

**2.1.10.1.** Przed podniesieniem elementu lub ładunku należy sprawdzić poprawność zamocowania do haka dźwigu montażowego, aby nie spowodować zdeformowania podnoszonego elementu i nie dopuścić do wysunięcia się zawiesia z gardzieli haka.

**2.1.10.2.** Zabrania się podnoszenia elementu lub ładunku przy ukośnym położeniu liny nośnej.

**2.1.10.3.** Przemieszczanie ładunku w kierunku pionowym lub poziomym powinno być dokonywane powolnym, jednostajnym ruchem, bez nagłych zrywów i zahamowań.

**2.1.10.4.** W trakcie podnoszenia elementów o dużych wymiarach (np. skrzydeł drzwiowych) zaleca się element prowadzić za pomocą konopnych lin kierunkowych, zaczeplonych do naroży elementów i obsługiwanych przez 2 pracowników.

**2.1.10.5.** Załadunek i rozładunek materiałów lub elementów, na środki lub urządzenia transportowe powinien być dokonywany w zasadzie mechanicznie (załadunek ręczny tylko w przypadkach technicznie uzasadnionych).

**2.1.10.6.** Na placu budowy powinny być zachowane przepisy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

#### **2.1.11. Urządzenia pomocnicze**

**2.1.11.1.** Stosowane na budowie wózki ręczne i taczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą ich stateczność przy pełnym załadunku a także zapewniającą najmniejszy opór jazdy.

**2.1.11.2.** Wózki do przewozu butli z gazami technicznymi, kwasami lub innymi żrącymi cieczami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające ładunek przed spadnięciem.

**2.1.11.3.** Narzędzia używane na budowie powinny być przystosowane do wykonywania danego rodzaju robót i użytkowania oraz kontrolowane zgodnie z instrukcją producenta.

**2.1.11.4.** Nie wolno używać do wykonywania robót budowlanych narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadających aktualnym normom przedmiotowym lub ustalonym dla nich warunkom technicznym.

**2.1.11.5.** Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym powinny być co najmniej raz na 10 dni kontrolowane, jeżeli instrukcja producenta nie przewiduje innych terminów kontroli ich sprawności technicznej.

**2.1.11.6.** Wyniki kontroli narzędzi roboczych powinny być odnotowane i przechowywane przez Kierownika budowy.

**2.1.11.7.** Urządzenia grzewcze na budowie powinny być dostosowane do rodzaju wykonywanych robót i powinny być eksploatowane w sposób określony w instrukcji producenta.

**2.1.11.8.** Przewody rurowe znajdujące się na placu budowy i przeznaczone do substancji gorących powinny być szczelne, odpowiednio izolowane i zabezpieczone w miejscach, w których pracownicy mogą być narażeni na zetknięcie się z nimi.

## **2.1.12. Zabezpieczenia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy**

Zasady i wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie podano w niniejszej ST 1.1.14. "Wymagania ogólne".

## **2.2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE**

### **2.2.1. Roboty towarzyszące**

Do robót towarzyszących zalicza się:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy (w tym zaplecze socjalno - magazynowe),
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary niezbędne do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- przewóz urządzeń do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót i materiałów przed wodą opadową,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- działanie ochronne zgodne z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii elektrycznej oraz sieci telekomunikacyjnych do punktów wykorzystania.

### **2.2.2. Roboty specjalne**

Do robót specjalnych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- działanie zabezpieczające przed wypadkami w pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
- ubezpieczenie robót w chwili ich odbioru lub ubezpieczenia od nadzwyczajnych okoliczności odpowiedzialności cywilnej,
- ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie – ogrodzeń, rusztowań ochronnych i oświetlenia,
- oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw lub zleceniodawcy,
- działania specjalne związane z ochroną środowiska (zabezpieczenie przeciwhałasowe i przeciwpyłowe oraz przeciw-rozprzestrzenianiu się zapachów aromatycznych wynikających z prac malarskich elementów stalowych) i ochroną zabytków.
- usuwanie odpadów poza wymienionymi w robotach towarzyszących,
- usuwanie szkód utrudniających wykonanie robót,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie oraz zabezpieczenie przewodów wodociągowych, c.o. i energetycznych.

### **2.3. INFORMACJE O ZAKRESIE ROBÓT.**

Nie przewiduje się zmian funkcjonalnych obiektu ,zmiany dotyczą jedynie przebudowy instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.

Przebudowę w/w instalacji zaprojektowano w specjalistycznym opracowaniu branżowym ( Projekt Wykonawczy ) i według niego należy je wykonywać .

### **2.3.1. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa**

#### **2.3.1.1. Obecny stan instalacji wodociągowej przeciwpożarowej**

W chwili obecnej w budynku zainstalowanych jest 7szt. hydrantów wewnętrznych przeciwpożarowych, podłączonych do instalacji zimnej wody bytowo-gospodarczej (brak wydzielonej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej). Instalacja zimnej wody w budynku wykonana jest w większości z przewodów stalowych.

Projekt Wykonawczy zakłada likwidację istniejących przewodów instalacji zimnej wody oraz wykonanie nowej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, oddzielonej od istniejącej instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.

#### **2.3.1.2. Zamierzenia projektowe w zakresie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej**

W pomieszczeniach wlotów wody, na każdym z przyłączy z.w., na wejściu do budynku zainstalowane zostaną w następującej kolejności:

- zawór odcinający kulowy Dn65,
- zawór antyskażeniowy firmy Honeywell Dn50 typ EA-RV 281 ,
- filtr Dn65 np. typ FY-69P firmy Honeywell,
- zawór odcinający kulowy Dn65.

Następnie wykonane zostaną nowe odejścia (dn 65 stal) do projektowanej instalacji zimnej wody bytowo – gospodarczej, na których zainstalować należy zawory pierwszeństwa typ VV300 Dn65 (prod. Honeywell) wraz z zaworami odcinającymi Dn65 (przed i za zaworami pierwszeństwa). Zawory pierwszeństwa w momencie spadku ciśnienia w instalacji ppoż. o określoną wartość zostaną zamknięte, a cała woda zostanie skierowana dla celów przeciwpożarowych . Zawory te działają automatycznie i nie są zasilane energią elektryczną.

Za odejściami do instalacji z.w. bytowo-gospodarczej na zasileniach inst. wodociągowej przeciwpożarowej (dn 65 stal) zainstalowane zostaną zawory antyskażeniowe typu EA-RV 281 Dn 32 prod. Honeywell wraz z zaworami odcinającymi Dn65 (przed i za zaworami antyskażeniowymi).

Armatura we wlocie wody nr2 (zlokalizowanym w pomieszczeniu szatni) zostanie zabezpieczona obudową o odporności pożarowej EI60 (wykonanie obudowy zgodnie z projektem architektonicznym). Pomieszczenie wlotu wody nr1 jest wydzielone pożarowo (zastosowane drzwi o odporności EI60 i przejścia instalacyjne w masie uszczelniającej).

Ponieważ zewnętrzna sieć wodociągowa zapewnia wystarczające ciśnienie dla potrzeb instalacji wodociągowej przeciwpożarowej (na podstawie Protokołu kontroli istniejącej instalacji przeciwpożarowej), nie ma konieczności instalowania zestawów hydroforowych.

Istniejące przewody instalacji zimnej wody (wykorzystywane zarówno dla celów przeciwpożarowych jak i bytowo-gospodarczych) zostaną zdemonstrowane. W miejscu głównego przewodu poziomego inst. z.w. - prowadzonego na parterze, wzdłuż korytarza, za trybunami, poprowadzony zostanie nowy przewód stalowy przewidziany wyłącznie dla potrzeb instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Przewód ten należy zaizolować. Wymienione zostaną również pionowe inst. p.poż. oraz podejścia do istniejących wewnętrznych hydrantów p.poż.(przewody te należy prowadzić 'po śladzie').

Istniejące w budynku wewnętrzne hydranty p.poż przewidziane zostały do dalszej eksploatacji.

Na pionach instalacji wodociągowej przeciwpożarowej zainstalowane zostaną zawory czepalne Dn15 (przewidziany dla celów porządkowych) pozwalające osiągnąć przepływ wody w instalacji .

Projektowane przewody instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, przewody z.w. na wlotach do budynku oraz odcinki przewodów inst. z.w. bytowo-gospodarczej przed zaworami pierwszeństwa należy wykonać z przewodów ze stali ocynkowanej TWT – 2.

Obliczenia oporów na instalacji przeprowadzone zostały przy użyciu programu komputerowego Audytor H20. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji wynosi 29,8m .

Przejścia instalacji wodociągowej przez granice pomieszczenia wlotu wody nr1 oraz obudowy armatury na wlocie wody nr2, należy wykonać w rurach ochronnych stalowych oraz silikonowej masie uszczelniającej Hilti typ CFS-S SIL (na przewodach dn20 zastosowane zostaną przejścia z masy plastycznej).

Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN – B – 02864 ( Ochrona przeciwpożarowa budynków ) oraz Rozporządzeniem M.S.W. i A w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. Nr 109 z dnia 7 czerwca 2010 r. ) .

Instalację należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych poddać próbie ciśnieniowej .

## **2.3.2. Instalacja zimnej i ciepłej wody bytowo-gospodarczej wraz z cyrkulacją**

### **2.3.2.1. Obecny stan instalacji zimnej i ciepłej wody bytowo-gospodarczej wraz z cyrkulacją**

Instalacja zimnej wody w budynku zasilana jest poprzez dwa przyłącza Dn65. Woda zimna doprowadzana jest do:

- węzłów sanitarnych (łazienki, WC),
- hydrantów p.poż. (brak wydzielenia odrębnej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej),

- punktów czerpalnych dla potrzeb technologicznych (zawory czerpalne do zalewania lodowiska, doprowadzenie z.w. do rolby oraz topielnika).

Centralna ciepła woda oraz cyrkulacja doprowadzana jest z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w innym budynku. Instalacja centralnej ciepłej wody zasila:

- punkty czerpalne w węzłach sanitarnych,
- punkty czerpalne dla potrzeb technologicznych (do napełniania Rolby oraz do rozpuszczania śniegu w topielniku).

Przewody instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonane zostały z rur stalowych (lokalnie odcinki z PP). Przewody poziome prowadzone są na parterze budynku, wzdłuż ścian hali, za trybunami, częściowo w suficie podwieszanym. Piony inst. z.w., c.c.w. i cyrkulacji prowadzone są w pomieszczeniach węzłów sanitarnych.

### **2.3.2.2. Zamierzenia projektowe w zakresie instalacji zimnej i ciepłej wody bytowo-gospodarczej wraz z cyrkulacją**

Instalacja bytowo-gospodarcza zimnej i ciepłej wody zasilać będzie punkty czerpalne w węzłach sanitarnych w budynku (pomieszczenia łazienek i WC) oraz punkty czerpalne dla celów technologicznych (dla potrzeb rolby, zalewania lodowiska, dla potrzeb topielnika).

Istniejące przewody instalacji z.w., c.c.w. i cyrkulacji zostaną zdemontowane.

Nową instalację zaprojektowano z przewodów z tworzywa :

- PP typ 3 PN 16 , dla instalacji wody zimnej  $T_{pracy\ max}=20^{\circ}C$ ,  $P_{max\ robocze}=10bar$  (np. przewody systemu BOR Plus PN16 prod. Wavin) ,
- PP typ 3 PN 20 stabilizowane mechanicznie wkładką aluminiową perforowaną , dla instalacji wody ciepłej ,  $T_{pracy\ max}=60^{\circ}C$ ,  $P_{max\ robocze}=10bar$ , odporne na dezynfekcję termiczną (np. przewody systemu BOR Plus PN20 STABI prod. Wavin).

Przewody te wykonane są z polipropylenu (PP) i łączone na kształtki zgrzewane , armatura na przewodach instalowana przy pomocy kształtek z gwintem . Połączenia przewodów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

Projektowana instalacja zimnej wody zostanie podłączona do istniejących przyłączy z.w. do budynku (2 szt.). Za projektowanymi zaworami antyskażeniowymi i filtrami należy wykonać nowe odejścia do projektowanej instalacji zimnej wody bytowo – gospodarczej (Dn65 stal), na których zainstalować należy zawory pierwszeństwa typ VV300 Dn65 (prod. Honeywell) wraz z zaworami odcinającymi Dn65 (przed i za zaworami pierwszeństwa). Zawory pierwszeństwa w momencie spadku ciśnienia w instalacji ppoż. o określonej wartości zostaną zamknięte, a cała woda zostanie skierowana dla celów przeciwpożarowych .

Centralna ciepła woda oraz cyrkulacja doprowadzana jest z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w innym budynku. Niniejsze opracowanie nie obejmuje żadnych prac w obrębie istniejącego węzła cieplnego - zaleca się by zastosowana została pompa cyrkulacyjna z falownikiem, wykonana z brązu lub stali nierdzewnej. Wyznaczone na podstawie obliczeń przeprowadzonych przy użyciu programu komputerowego Audytor H2O wymagane parametry pompy cyrkulacyjnej wynoszą:

- wysokość podnoszenia  $H=3\text{m}$  (wielkość nie uwzględnia strat na tranzycie z węzła cieplnego do budynku),
- przepływ  $Q=2,5\text{m}^3/\text{h} : 0,5\text{m}^3/\text{h}$  – przepływ wody cyrkulacyjnej c.c.w. +  $2\text{m}^3/\text{h}$  – zapotrzebowanie dla potrzeb topielnika (na podstawie archiwalnej dokumentacji).

Zakłada się wymianę wszystkich przewodów inst. centralnej ciepłej wody i cyrkulacji, od zaworów odcinających na wejściu inst. c.c.w. i cyrkulacji do budynku.

Przewody poziome inst. centralnej ciepłej wody i cyrkulacji poprowadzone zostaną w miejscu istniejących przewodów na parterze budynku, wzdłuż ścian hali, za trybunami. Nowe przewody inst. z.w. bytowo-gospodarczej należy prowadzić równolegle do wymienianych przewodów c.c.w. i cyrkulacji oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

Przewody poziome inst. z.w. , c.c.w. i cyrkulacji należy zaizolować . Zastosowane w tym celu zostaną otuliny z pianki PE o współczynniku  $\lambda = 0,37\text{ W/mK}$ . Zaizolowane zostaną również wszystkie pionowe instalacji c.c.w. i cyrkulacji oraz wszystkie przewody inst. cyrkulacji i inst. c.c.w. objęte cyrkulacją w poszczególnych węzłach sanitarnych.

Na podejściach do pionów z.w. i c.c.w. oraz do poszczególnych węzłów sanitarnych w miejscach dostępnych zaprojektowano zawory kulowe odcinające – zapewniające możliwość odcięcia odcinka instalacji w razie awarii .

Dla instalacji cyrkulacji , należy zastosować zawory termostaticzne z nastawą wstępną do instalacji cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej typ TA-THERM prod. TOUR&ANDERSON, odporne na dezynfekcję termiczną.

Piony inst. zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji poprowadzone zostaną wierzchem ścian. Ze względów estetycznych projektowane pionowe należy osłonić demontowanymi ekranami (rodzaj i sposób obudowy pionów - zgodnie z projektem architektonicznym), przy czym należy zapewnić dostęp do armatury zainstalowanej na przewodach w poszczególnych węzłach sanitarnych (drzwiczki rewizyjne ).

Przewody doprowadzające wodę z pionów, do poszczególnych punktów czerpalnych w węzłach sanitarnych należy prowadzić w bruzdach . Zakrycie bruzdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego prowadzonego w niej przewodu.

W węzłach sanitarnych zastosowane zostaną zbliżeniowe baterie umywalkowe, oraz baterie prysznicowe o obniżonym wydatku wody. Dobór i lokalizacja baterii



sanitarnych, białego montażu oraz wpustów podłogowych – zgodnie z projektem wykonawczym architektonicznym.

W pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych oraz w pomieszczeniach łazienek i WC przeznaczonych dla dzieci zastosowane zostaną termostaticzne zawory mieszające trójdrogowe ograniczające maks. temp. ciepłej wody doprowadzanej do umywalek do  $43^{\circ}\text{C}$ , zaś do natrysków do  $38^{\circ}\text{C}$ . Ponieważ nie została określona konkretna kategoria wiekowa młodzieży korzystającej z ww. pomieszczeń wszystkie sanitariaty (zgodnie z projektem architektonicznym) zainstalowane zostaną na standardowej wysokości. Zakłada się, że pomieszczenia te mogą być wykorzystywane również przez osoby pełnoletnie.

Projektowane przewody mocowane będą do ścian za pomocą uchwyty do rur z tworzyw sztucznych. Uchwyty te jednocześnie służyć będą jako punkty stałe i punkty przesuwne - umożliwiające przesuwanie się rur wzdłuż osi, na skutek wydłużeń termicznych.

Podpory stałe i przesuwne zabezpieczają przewody przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody. Podpory przesuwne należy umieszczać zgodnie z wytycznymi producenta. Punkty stałe należy umieścić na pionach, przy odgałęzieniu do odbiorników w pomieszczeniach oraz na przewodach poziomych (patrz rys. WK2, WK6, WK7 – Projekt Wykonawczy).

Przejścia rur przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych. W miejscach tych przejść nie powinno być żadnych połączeń przewodów, zaś przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do PP.

Przejścia instalacji wodociągowej przez granice pomieszczenia wlotu wody nr1 oraz obudowy armatury na wlocie wody nr2, należy wykonać w rurach ochronnych stalowych oraz silikonowej masie uszczelniającej Hilti typ CFS-S SIL (na przewodach dn20 zastosowane zostaną przejścia z masy plastycznej).

Przed zakryciem przewodów i ich zaizolowaniem, instalację zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, należy poddać próbie ciśnieniowej.

Obliczenia oporów na instalacji oraz średnic przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przeprowadzone zostały przy użyciu programu komputerowego Audytor H2O. Przy doborze średnic przewodów w pomieszczeniach poszczególnych węzłów sanitarnych obliczenia przeprowadzone zostały jak dla budynków szkolnych (duża intensywność poboru wody, w stosunkowo krótkich odcinkach czasu np. gdy grupa osób jednocześnie wchodzi do szatni).

### 2.3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

#### 2.3.3.1. Obecny stan instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacyjna w budynku zaprojektowana została z przewodów PVC ponad posadzką oraz przewodów żeliwnych prowadzonych pod podłogą.

Instalacja kanalizacyjna odprowadza ścieki:

- bytowo-gospodarcze z łazienek i pomieszczeń WC,
- technologiczne: woda z rozmrażania śniegu oraz rozmrażania lodowiska,
- deszczowe (piony kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku).

#### 2.3.3.2. Zamierzenia projektowe w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej

Projektowane piony instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z odpływami od sanitariatów oraz odpowietrzeniami pionów mają zastąpić istniejące przewody kanalizacyjne, przewidziane do demontażu i likwidacji.

Dla potrzeb kanalizacji sanitarnej zastosowane zostaną przewody:

- przewody kanalizacji wewnętrznej z PVC, dla pionów i odpływów z sanitariatów  $T_{\text{rob max ciągła}}=75^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{\text{rob max chwilowa}}=95^{\circ}\text{C}$ , np. Przewody kanalizacji wew. PVC/PP prod. Wavin.
- przewody kanalizacyjne z PVC-U np. prod. Wavin, dla potrzeb odcinków inst. kanalizacji prowadzonej poniżej posadzki (w przypadku nowych pionów kanalizacyjnych nr: 1, 1a, 29 i 29a, włączanych do istniejących poziomów kanalizacyjnych pod posadzką).

Piony poprowadzone zostaną wierzchem ścian lub we wnękach, w miarę możliwości miejscu istniejących pionów. Ze względów estetycznych, w większości wypadków osłonięte zostaną demontowanymi ekranami (przy zapewnieniu dostępu do projektowanych rewizji).

Ekran oraz sufity podwieszane (zasłaniające odpływy z wpustów podłogowych i natrysków na piętrze oraz część przewodów odpowietrzających) należy wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Zgodnie z projektem wykonawczym architektonicznym, istniejące kabiny prysznicowe przewidziane zostały do demontażu i likwidacji. W budynku wykonane zostaną nowe natryski – boksy prysznicowe z wyprofilowaną podłogą ze spadkiem oraz odwodnieniem: liniowym (na parterze), punktowym (na piętrze – wykonanie odwodnień liniowych na piętrze mogłoby naruszyć konstrukcję stropu). Natryski pod względem zastosowanych materiałów oraz sposobu realizacji zaprojektowane zostały w projekcie architektonicznym i zgodnie z nim należy je wykonać.

Wpusty podłogowe w remontowanych pomieszczeniach, zgodnie z projektem architektonicznym przewidziane zostały do wymiany (dobór wpustów zgodnie z projektem architektonicznym). Wymianie nie podlegają prowadzone pod posadzką odpływy kanalizacyjne z istniejących wpustów podłogowych na parterze.

Piony kanalizacyjne u dołu należy zaopatrzyć w rewizje , a u góry w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach (wszystkie istniejące wywiewki zostaną wymienione). W przypadku pionów pomocniczych : 1a i 18a zastosowane zostaną zawory napowietrzające.

Piony należy podłączyć do istniejących poziomów kanalizacyjnych pod posadzką parteru (podłączenia w tych samych miejscach , co istniejące piony).

Przejścia przewodów przez strop należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta . W przypadkach gdy projektowane piony kanalizacyjne poprowadzone zostaną w miejscu istniejących pionów – należy wykorzystać istniejące przebiecia przez stropy.

Przejście pionu nr32 przez strop pod pomieszczeniem wentylatorni należy wykonać w kołnierzu ochronnym.

Piony kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody , przez oględziny .

Montaż przewodów kanalizacyjnych powinien być przeprowadzony zgodnie z wytycznymi i uwagami montażowymi producenta .

Wymiana nie obejmuje instalacji kanalizacyjnej na zewnątrz budynku (kanalizacja deszczowa) oraz przewodów kanalizacyjnych prowadzonych pod posadzką budynku (poziomów kanalizacji sanitarnej, odpływów z istniejących wpustów podłogowych na parterze, odpływów wody z rozmrażania śniegu oraz rozmrażania lodowiska).

## **2.4. WYKONANIE ROBÓT**

### **2.4.1. Instalacja zimnej wody przeciwpożarowa i bytowo-gospodarcza oraz instalacja centralnej ciepłej wody wraz z cyrkulacją**

Stosowanie tworzyw sztucznych w instalacjach wodociągowych reguluje rozporządzenie w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robot budowlanych .

Wyroby przeznaczone do kontaktu z wodą pitną muszą dodatkowo mieć pozytywną ocenę higieniczną wydawaną przez Państwowy Zakład Higieny .

#### **2.4.1.1. Ogólne zasady prowadzenia przewodów .**

Przewody wodociągowe powinny być :

- prowadzone po ścianach wewnętrznych ( w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie ich po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym przemarzaniem i wykraplaniem pary wodnej ) ;
- układane prostopadle i równolegle do ścian ;

- mocowane do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników, konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych,
- izolowane przed zamarznięciem lub wykraplaniem się pary na zewnętrznej powierzchni rur przy przejściu przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej;
- układane z odpowiednim spadkiem, który powinien zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne;
- piony wodociągowe powinny być prowadzone w obudowanych kanałach instalacyjnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających dopływ wody do odgałęzień na poszczególnych kondygnacjach.

Przewodów wodociagowych nie wolno prowadzić powyżej przewodów elektrycznych i gazowych. Minimalne odległości metalowych przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić:

- 0,5 m przy układaniu równoległym,
- 0,05 m w przypadku skrzyżowań,
- w przypadku rur gazowych odległości te powinny wynosić 0,15 m.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, w miejscach tych nie powinno być połączeń rur, a przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału z którego wykonany jest przewód.

W przypadku skrzyżowania przewodów wodociagowych z przewodami kanalizacyjnymi, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza od 0,6 m, należy stosować rury ochronne na przewodzie wodociagowym.

### 2.4.1.2. Montaż przewodów z tworzyw sztucznych .

- montaż ,łączenie oraz zmiany kierunków przewodów wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją powinien być wykonywany zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych wykonanych z rur z polipropylenu .
- przewody prowadzone w bruzdach powinny być montowane na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający je przed zetknięciem ze ściankami bruzd , niedopuszczalny jest kontakt rury z zaprawą wypełniającą bruzdy , przewody można układać w bruzdach w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego , przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie , dopuszcza się układanie w bruzdach przewodów owiniętych tekturą falistą lub folią , przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej , zakrycie bruzdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego przewodu prowadzonego w bruździe .
- maksymalne orientacyjne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z polipropylenu PP w zależności od średnicy zewnętrznej rury wynoszą :
  - Dz 16 - 0,65 m
  - Dz 20 - 0,65 m
  - Dz 25 - 0,75 m
  - Dz 32 - 0,85 m
  - Dz 40 - 0,95 m
  - Dz 50 - 1,05 m
  - Dz 63 - 1,20 m
  - Dz 75 - 1,30 m
 Podane powyżej odległości należy stosować jeśli producent rur lub systemu instalacyjnego nie zaleci własnych wymagań odnośnie mocowania przewodów ;
- przewody instalacji wodociągowej prowadzone po wierzchu przegrody lub na wspornikach powinny być zabezpieczone przed wyboczeniem oraz zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych uchwytów i podpór .  
 Warunki mocowania przewodów z tworzyw sztucznych , kompensacje wydłużeń oraz wytyczne izolowania podaje producent rur lub systemów instalacyjnych w wytycznych technicznych wykonania i odbioru robót ;

- instalacje wodociągowe powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych - mierząc od powierzchni rur, w przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy zastosować izolację cieplną;
- nie należy łączyć przewodu z tworzywa sztucznego bezpośrednio z urządzeniem do przygotowywania ciepłej wody lub z innym źródłem wytwarzającym ciepło, aby uniknąć bezpośredniego podgrzewania przewodu przez to urządzenie - w tym celu należy pomiędzy źródłem ciepła i przewodem z tworzywa sztucznego zamontować odcinek przewodu metalowego (najlepiej miedzianego) o długości co najmniej 0,5 m przy temperaturze wody do 60°C i długości co najmniej 2,0 m przy wyższej temperaturze wody;
- przewody z tworzywa sztucznego nawet jeśli mają przekładkę metalową nie są przewodnikiem prądu elektrycznego i nie wolno ich używać do uziemiania.

#### **2.4.1.3. Montaż urządzeń pomiarowych.**

- w instalacjach wodociągowych należy stosować urządzenia do pomiaru objętości, ciśnienia, temperatury wody (w instalacji wody ciepłej);
- urządzenie do pomiaru objętości pobranej wody powinno być zamontowane w miejscu umożliwiającym jednoznacznie rozliczenie zużytej wody w obiekcie.

#### **2.4.1.4. Montaż zaworów odcinających.**

Zawory odcinające należy umieszczać:

- na podłączeniu wodociągowym za wodomierzem (zawór główny);
- na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych;
- w urządzeniach do poniesienia ciśnienia wody i centralnego jej podgrzania;
- w powiązaniu z urządzeniami pomiarowymi;
- w miejscu umożliwiającym odcięcie dopływu wody do pionu;
- na odgałęzieniach od pionu do punktów czerpalnych, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C;
- na odgałęzieniu od pionu do grupy punktów czerpalnych tego samego rodzaju (np. punkty czerpalne w poszczególnych lokalach).

#### **2.4.1.5. Montaż zaworów zwrotnych .**

Zawory zwrotne należy instalować za zestawem wodomierzowym licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody , a przed pierwszym punktem czerpалnym oraz w urządzeniach do podnoszenia ciśnienia wody i centralnego jej podgrzewania .

#### **2.4.1.6. Montaż spustów wody .**

Spust wody z instalacji należy zapewnić na połączeniu wodociągowym bezpośrednio za zestawem wodomierzowym licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody oraz dla fragmentu instalacji i urządzeń , w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C .

#### **2.4.1.7. Montaż armatury czerpалnej.**

Wysokość ustawienia armatury czerpалnej powinna być następująca :

- zawory czerpалne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek , zmywaków , zlewozmywaków -  $0,25 \div 0,35$  m nad przyborem licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia punktu czerpалnego ;
- baterie wannowe ściennie –  $0,10 \div 0,18$  m nad górną krawędzią wanny licząc od osi wylotów podejść punktów czerpалnych ;
- baterie ściennie i mieszacze do natrysków -  $1,0 \div 1,5$  m nad posadzką basenów licząc od osi wylotów podejść punktów czerpалnych ;

Do baterii i zaworów czerpалnych stojących należy stosować łączniki elastyczne , ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury .

#### **2.4.1.8. Badanie szczelności .**

Próbe szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów , w których prowadzone są przewody badanej instalacji . Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć .

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji ( bez względu na rodzaj materiału z jakiego wyprodukowane są rury ) :

- instalacja wody zimnej –  $1,5 \times$  najwyższe ciśnienie robocze ;
- instalacja wody ciepłej –  $1,5 \times$  najwyższe ciśnienie robocze .

Wymienione powyżej wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut od pierwotnej wartości .

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa  
W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa .

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku .

#### **2.4.1.9. Odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych .**

Rozróżnia się następujące odbiory instalacji :

- odbiór międzyoperacyjny ,
- odbiór częściowy ,
- odbiór końcowy .

W ramach **odbioru międzyoperacyjnego** należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów , elementy kompensacji oraz lokalizację przyborów sanitarnych .

**Odbiorowi częściowemu** należy poddać te elementy instalacji , które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót , jak np. wykonanie bruzd , przebić i innych , 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 .

Przy **odbiorze końcowym** należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności , a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych , warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymagań poszczególnych norm i innych warunków technicznych np. szczegółowych wymagań montażu zalecanych przez producentów elementów wchodzących w skład instalacji .

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji wodociągowej ;
- prawidłowość wykonanych połączeń ;



- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających ;
- wielkość spadków przewodów ;
- odległość przewodów względem siebie i przegród budowlanych ;
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń ;
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między tymi podporami ;
- prawidłowość wykonania kompensacji i zamontowania armatury ;
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej ;
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją .

### **2.4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej zaprojektowano z przewodów:

- przewody kanalizacji wewnętrznej z PVC, dla pionów i odpływów z sanitariatów,
- przewody kanalizacyjne z PVC-u, dla potrzeb odcinków inst. kanalizacji prowadzonej poniżej posadzki .

Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej powinna być wykonana zgodnie z aktualnymi i obowiązującymi normami i przepisami oraz z wytycznymi producenta w zakresie instalacji kanalizacji wewnętrznej wykonanej z tworzyw sztucznych .

#### **2.4.2.1. Dobór materiałów .**

- Materiały i wyroby ( przybory , urządzenia , rury itp. ) do budowy instalacji kanalizacyjnej powinny być zgodne z odpowiednimi normami a w przypadku ich braku powinny mieć świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie .
- Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur żeliwnych bezciśnieniowych , z tworzyw sztucznych bezciśnieniowych, kamionkowych zwykłych lub kwasoodpornych .  
Dobór materiału jest uzależniony od temperatury i stopnia agresywności ścieków .
- Przewody ( podejścia ) odprowadzające ścieki z przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane w zasadzie z tych samych materiałów co piony spustowe .  
Podejścia odprowadzające ścieki o podwyższonej temperaturze ( np. z pralek automatycznych , zmywarek do naczyń , zlewów kuchennych , itp. ) powinny być wykonane z materiału odpornego na temperaturę 100°C .

Ścieki odprowadzane do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych powinny odpowiadać warunkom określonym w odpowiednich przepisach. Dla ścieków których jakość nie odpowiada określonym przepisom, przed odprowadzeniem do sieci zewnętrznej należy stosować urządzenia do wstępnego ich oczyszczania.

#### **2.4.2.2. Prowadzenie przewodów.**

- Przewody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych, dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed przemarzaniem.
- Przy montażu przewodów spustowych ( pionowych ) dopuszcza się stosowanie odsadzek w celu ominięcia przeszkód.
- Instalacje wykonane z rur z tworzyw sztucznych powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłych ( mierząc od powierzchni rur ). Gdy odległość ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Izolacja jest niezbędna także, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu kanalizacyjnego powyżej 45°C.
- Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów gazowych i elektrycznych.

#### **2.4.2.3. Montaż przewodów i urządzeń kanalizacyjnych.**

##### **Montaż przewodów kanalizacyjnych :**

- Połączenia rur należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta w zakresie instalacji kanalizacji wewnętrznej wykonanej z PVC.
- Dopuszczalne odchylenia poziomych przewodów odpływowych od spadków założonych w projekcie technicznym mogą wynosić  $\pm 10$ .
- Odgałęzienia przewodów odpływowych ( poziomów ) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym od 45°.
- Na przewodach spustowych ( pionach ) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów wykonanych z tworzyw sztucznych dodatkowo co najmniej jedno mocowanie

przesuwne . Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie .

- Maksymalne odstępów uchwytów dla poziomych przewodów kanalizacyjnych wynoszą :  
przewody z PVC , PP i PE :  
średnice 0,05 ÷ 0,11 m – odstęp 1,0 m  
średnice powyżej 0,11 m - odstęp 1,25 m
- Przewody wykonane z pozostałych materiałów , dla wszystkich średnic  
- 2,0 m .

### **Montaż urządzeń sanitarnych – zasady ogólne:**

- roboty prowadzone będą ręcznie przy użyciu narzędzi ręcznych ,
- montowane urządzenia sanitarne należy transportować ręcznie ,
- osadzanie armatury sanitarnej w miejscach przewidzianych w projekcie ,
- szczegóły montażu zestawów misek wiszących podaje producent

Wymagania dotyczące usytuowania elementów wyposażenia sanitarnego i powierzchni funkcjonalnych niezbędnych do ergonomicznego korzystania z przyborów zawiera norma PN – 88/B – 01058 .

- Zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości 0,80 ÷ 0,90 m , gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości 0,60 m w przypadku przeznaczenia ich do pracy siedzącej .
- Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek lub ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż .
- Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne ( syfony ) o wysokości min. 50 mm , dostępne w celu ich czyszczenia .
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 ÷ 0,80 m nad podłogą , licząc od górnej krawędzi przyboru .
- Przelewy z wanny , umywalki , zbiorników spłukujących należy z podejściem kanalizacyjnym powyżej zamknięcia wodnego .

- Przybory wykonane z blachy ( zlewozmywaki , wanny ) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu zmniejszenia hałasu i drgań .

Na odpływie ścieków z kuchni zbiorowego żywienia należy montować odłuszczacze centralne na zewnątrz budynku .

**Kompensacja wydłużeń termicznych** przewodów wykonanych z PVC i innych tworzyw sztucznych łączonych za pomocą połączeń rozłącznych , powinna być zrealizowana przez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz poprzez właściwą lokalizację podpór stałych i przesuwnych . Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewnić przez zastosowanie kompensatorów

**Czyszczeni instalacji kanalizacyjnej** dla ścieków bytowo – gospodarczych należy umieszczać :

- na przewodzie odpływowym przy wyjściu z budynku , gdy brak jest możliwości wykonania studzienki rewizyjnej między budynkiem a zewnętrzną siecią kanalizacyjną ,
- przed uskokiem ( kaskadą ) przewodu odpływowego .
- na przewodach spustowych ( pionach ) przed przejściem ich do przewodów odpływowych ,
- na podejściach o długości większej niż 2,5 m , bezpośrednio przed włączeniem do przewodu spustowego ,
- na prostych odcinkach przewodów odpływowych w zależności od średnicy  
dla średnic 0,10 ÷ 0,15 m - w odległości co 15 m  
dla średnic 0,20 ÷ 0,30 m - w odległości co 25 m .

Nie należy umieszczać czyszczaków w pomieszczeniach o szczególnych wymaganiach sanitarno – higienicznych np. w pomieszczeniach żywienia zbiorowego , magazynach produktów spożywczych .

**Wpusty podłogowe** należy umieszczać :

- w pomieszczeniach sanitarno – higienicznych ogólnodostępnych ,
- w kuchniach żywienia zbiorowego ,
- w pralniach ,

- w innych pomieszczeniach , gdzie niezbędne jest używanie bieżącej wody dla utrzymania czystości posadzki .

**Przewody odpowietrzające** należy prowadzić ponad połać dachową ( jako rury wentylacyjne wywiewne ) powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów . Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość  $0,5 \div 1,0$  m .

Niedozwolone jest wprowadzanie rur odpowietrzających instalacji kanalizacyjnej do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz przewodów dymowych i spalinowych.

Nie jest wymagane wyprowadzanie ponad dach wszystkich przewodów wentylujących piony kanalizacyjne , pod następującymi warunkami :

- zastosowania na pionach kanalizacyjnych nie wyprowadzonych ponad dach urządzeń napowietrzających te piony ( urządzenia te jednocześnie powinny zapewniać dostateczną szczelność , uniemożliwiając przedostawanie się gazów kanałowych z kanalizacji do pomieszczeń ,
- wyprowadzenie ponad dach przewodów wentylujących ostatni pion , licząc od podłączenia kanalizacyjnego na każdym przewodzie odpływowym oraz co najmniej co piąty z pozostałych pionów kanalizacyjnych w budynku .

#### **2.4.2.4. Badanie szczelności .**

Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy dokonać następujących sprawdzeń :

- podejścia i przewody spustowe ( piony ) kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzać na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody ,
- kanalizacyjne przewody odpływowe ( poziomy ) odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wody powyżej kolana łączącego pion z poziomem , przez oględziny .

#### 2.4.2.5. Odbiór instalacji kanalizacyjnych .

Rozróżnia się następujące odbiory instalacji :

- odbiór międzyoperacyjny ,
- odbiór częściowy ,
- odbiór końcowy .

W czasie **odbioru międzyoperacyjnego** należy skontrolować :

- przebieg tras przewodów kanalizacyjnych ,
- spadki ,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych .

**Odbiorowi częściowemu** należy poddać te elementy instalacji , które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót , jak np. wykonanie bruzd przebić i innych , 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 .

Przy **odbiorze końcowym** należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności , a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych , warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymagań poszczególnych norm i innych warunków technicznych np. szczegółowych wymagań montażu zalecanych przez producentów elementów wchodzących w skład instalacji .

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji kanalizacyjnej ;
- prawidłowość wykonanych połączeń ;
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających w połączeniach ;
- rodzaje , wymiary i przebieg tras kanalizacyjnych ;
- wielkość spadków przewodów kanalizacyjnych ( podejść pod przybory kanalizacyjne oraz przewodów odpływowych – poziomych ) ;
- odległość przewodów względem siebie i przegród budowlanych ;
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń ;
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między tymi podporami ;
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych ;
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją .

### **2.4.3. Zagadnienia BHP .**

Zagadnienia BHP o szczególnym zagrożeniu nie występują . Należy przestrzegać ogólnych zasad BHP. Roboty wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe . Prace przy montażu nowej instalacji i demontażu starej powinny być wykonywane przez osoby odpowiednio przeszkolone .

## **2.5. DOMUMENTY ODNIESIENIA**

**2.5.1.** Projekt Wykonawczy przebudowy instalacji wodno-kanalizacyjnej w budynku hali Torwar II w C.O.S. przy ul. Łazienkowskiej 6A w Warszawie.

**2.5.2.** Normy :

- PN – 91/B – 10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze „, w stosunku do wszystkich robót przy instalacji wod – kan wewnątrz budynku .
- PN – 92/B – 10735 „, Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze „, w stosunku do robót w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej .
- PN – B – 02864 Ochrona przeciwpożarowa budynków
- Wytyczne Techniczne Wykonania i Odbioru robót instalacji wewnętrznych c.o. , w.z. i c.w.u. wykonanych z polipropylenu w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych (materiały producenta)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych , zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury , Wydawca : COBRTI INSTAL Warszawa oraz Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie „, Warszawa .