

# **EGZ. 1**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **AKTUALIZACJA ETAPU 2 (TRYBUNA WSCHODNIA I ZACHODNIA)**

**BUDOWA STADIONU PIŁKARSKIEGO  
(NA TERENIE ISTNIEJĄCEGO STADIONU)  
PRZY ULICY STRUGA W RADOMIU – ETAP 2**  
część działki nr ewid. 78 przy ul. Andrzeja Struga / 11 Listopada  
i część działki nr ewid. 81 przy ul. Stanisława Zbrowskiego

### **INSTALACJE: GRZEWCA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**Inwestor:** **Gmina Miasta Radomia**  
ul. Jana Kilińskiego 30, 26-600 Radom

**Jednostka projektowa:** PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TECHNICZNYCH „SYSTEM”  
mgr inż. Jarosław Głazewski  
ul. Grenadierów 8/24, 26-600 Radom  
tel. 607-84-34-36 email: [jglazewski@wp.pl](mailto:jglazewski@wp.pl)

**Branża:** **INSTALACJE SANITARNE**

**Tom:** **IVa**

**Projektant:** **mgr inż. Jarosław Głazewski**  
nr upr. Wa-242/01

Grudzień 2023

**Opracowanie zawiera**

1. Część ogólna .....	str. 3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	str. 7
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn .....	str. 9
4. Wymagania dotyczące środków transportu .....	str. 9
5. Wykonanie robót budowlanych. ....	str. 10
6. Kontrola jakości robót .....	str. 19
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	str. 22
8. Odbiór robót budowlanych .....	str. 23
9. Rozliczenie robót budowlanych .....	str. 25
10. Dokumenty odniesienia .....	str. 25

## **1. Część ogólna.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru (STWiO).**

Przedmiotem niniejszej STWiO są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót:

- instalacji grzewczej,
- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji kanalizacji deszczowej,

które zostaną zrealizowane w ramach 2 etapu zadania „Budowa Stadionu Piłkarskiego (na terenie istniejącego stadionu) przy ul. Struga w Radomiu na części działki nr ewid. 78 przy ul. Andrzeja Struga/11 Listopada i części działki nr ewid. 81 przy ul. Stanisława Zbrowskiego”.

Niniejsza Specyfikacja odnosi się do zakresu ujętego w dokumentacji:

„Projekt Wykonawczy- aktualizacja etapu 2 (trybuna wschodnia i zachodnia): instalacji grzewczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla budowy stadionu piłkarskiego (na terenie istniejącego stadionu) przy ul. Struga w Radomiu-Etap 2 na części dz. nr 78 przy ul. Struga/11 Listopada i części dz. nr 81 przy ul. Zbrowskiego”.

### **1.2. Zakres stosowania STWiO.**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót- dla 2 etapu Budowy Stadionu Piłkarskiego (na terenie istniejącego stadionu) przy ul. Struga w Radomiu na części działki nr ewid. 78 przy ul. Andrzeja Struga/11 Listopada i części działki nr ewid. 81 przy ul. Stanisława Zbrowskiego w zakresie wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiO.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji grzewczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej ich kontroli oraz odbioru.

Zakres robót objęty Specyfikacją:

- instalacji grzewczej,
- instalacji wodociągowej zasilanej z projektowanych wg oddzielnych opracowań przyłączy wodociągowych,
- instalacji kanalizacji sanitarnej włączonej do projektowanych wg oddzielnego opracowania przykanalików kanalizacji sanitarnej,
- instalacji kanalizacji deszczowej włączonej do projektowanych wg oddzielnego opracowania przykanalików kanalizacji deszczowej.

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym, a w szczególności:

- uzyskanie od producentów bądź opracowanie dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat i atestów dla urządzeń i elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiały budowlane w Polsce,
- dostarczenie i montaż orurowania instalacji wraz z osprzętem i armaturą,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji: izolacji termicznej,
- wykonanie prób, regulacji i pomiarów instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów,

- wykonanie dokumentacji powykonawczej odzwierciedlającej faktyczne trasy prowadzenia przewodów wodnych, rozmieszczenie i dokładną lokalizację pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, parametry oraz wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji,
- rozruch, odbiór i przekazanie do eksploatacji instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów,
- wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, osprzętu i instalacji,
- bieżąca współpraca w okresie realizacji zadania z nadzorem budowlanym,
- koordynacja robót w okresie realizacji zadania z pozostałymi branżami,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy.

Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Ponadto:

- Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód,
- Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia. Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nie uwzględniane będą później jakiegokolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu.
- Do Wykonawcy należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.
- Przy wycenie należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Przy wycenie każdego urządzenia należy uwzględnić wszystkie elementy oraz prace niezbędne do prawidłowego montażu, regulacji i pracy tego urządzenia.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i STWiO, w szczególności:

- za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- Używać materiałów produkcji jednego z zatwierdzonych producentów lub materiałów, których wzajemna kompatybilność została poświadczona przez zatwierzonego producenta,
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić czy pozostali wykonawcy i podwykonawcy zakończyli prace budowlane i częściowo wykończeniowe umożliwiające prowadzenie instalacji,
- Dopuszcza się jedynie systemy posiadające komplet atestów, certyfikatów i dopuszczeń, w szczególności ze względów przeciwpożarowych, oraz akceptację Inspektora Nadzoru,
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu specyfikacji i zapewnienia jego pełnej funkcjonalności,
- W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały lub urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji,
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać stosowną deklarację właściwości użytkowych, posiadać znak CE, deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wykonawca (oferent) obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji,
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami,
- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych,
- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

### **1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Zamawiający przekazuje Wykonawcy stosownym protokołem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Roboty budowlane nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólne warunki w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej.

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

### **1.7. Ochrona środowiska.**

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

Teren inwestycji nie jest objęty żadną z form ochrony przyrody w rozumieniu przepisów o ochronie przyrody (nie stanowi parku narodowego, rezerwatu przyrody, parku krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego, użytku ekologicznego, stanowiska dokumentacyjnego, nie ma na nim pomników przyrody i nie znajduje się w otulinie żadnego z wymienionych obszarów).

### **1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.**

Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy.

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialny jest Kierownik Budowy lub Kierownik Robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy.

Kierownik Budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz”. Miejscem przechowywania „planu bioz” oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika Budowy.

## 1.9. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Kod zamówienia według WSZ – kod CPV

- 45 33 2 000 – 3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45 33 11 00 – 7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

## 1.10. Określenia podstawowe.

- Przybór sanitarny- urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych,
- Podejście- przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub odpływowym,
- Przewód spustowy (pion)- przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego,
- Przewód odpływowy (poziom)- przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także zgodne z wymaganiami określonymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.

Grzejniki:

- grzejniki elektryczne, których rozmieszczenie i moce podano w graficznej części opracowania o następujących właściwościach:
  - wbudowany termostat o zakresie nastaw 5-30°C,
  - blokada ustawień termostatu,
  - zasilane napięciem ~ 230 V,
  - stopień ochrony IP 24,
  - klasa ochrony I
  - obudowa grzejnika z blachy stalowej, lakierowana w kolorze białym.

Rury instalacji wodociągowej:

- rury stalowe ocynkowane średnie typu S wg PN-74/H-74200, łączone za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych- oznaczone są w graficznej części opracowania symbolem „A”.
- rur zespolone z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową (PE-RT/Al/PE-RT) łączone złączkami mosiężnymi o połączeniach zaprasowywanych  $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\max} = 1,0$  MPa ( $T_{\text{rob}} = 80^{\circ}\text{C}$ )- oznaczone są w graficznej części opracowania symbolem „B”.

#### Izolacje termiczne instalacji wodociągowej:

- otuliny o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , nierozprzestrzeniającymi ognia tzn. o właściwościach dotyczących rozprzestrzeniania ognia podanych w pkt. 3 załącznika nr 3 do Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690- z późn. zmianami)- np. z pianki polietylenowej, pianki poliolefinowej lub wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej),

#### Baterie umywalkowe czasowe:

- bateria umywalkowa do budynków użyteczności publicznej, stojąca, chromowana, czasowa, na wodę zmieszaną, regulowany czas wypływu 10-20 s (czas wypływu ustawić na 15 s), przepływ 6 l/min, maksymalna temperatura wody: 90°C (zalecana temperatura wody gorącej < 65°C),

#### Mieszacz termostatyczny:

- mieszacz do dystrybucji wody zmieszanej od 30°C do 60°C, ochrona antyoparzeniowa-automatyczne zamknięcie w przypadku braku wody zimnej lub ciepłej, regulacja temperatury od 30°C do 60°C- możliwość zablokowania przez instalatora, mosiężny korpus, wypływ: od 5 do 25 l/min, możliwość dezynfekcji termicznej.

#### Zawór spłukujący do pisuaru:

- czasowy, podtynkowy, z rozetą chromowaną, instalacja podtynkowa, przepływ 0,15 l/s, czas wypływu ~ 3 s.

#### Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej podumywalkowy:

- o pojemności 15 l podumywalkowy N= 2,0 kW 230V.

#### Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej podwieszany:

- o pojemności 80 l N= 1,5 kW 230V, wykonanie poziome i pionowe.

#### Zawory kulowe:

- mosiężne gwintowane posiadające stosowne dopuszczenia i atesty; dostęp do zaworów zapewnić poprzez otwierane drzwiczki blaszane lub zastosować zawory odcinające kulowe podtynkowe z wyprowadzonymi ponad tynk uchwytyami ozdobnymi.

#### Zawór antyskażeniowy:

- klasy BA, PN 10.

#### Rury instalacji kanalizacji sanitarnej:

- rury kanalizacyjne kielichowe PVC typu „N” o klasie sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ ,
- rury PVC-U ciśnieniowych PN 10 o połączeniach klejonych.

#### Rury instalacji kanalizacji deszczowej:

- rury kanalizacyjne HDPE, w kolorze czarnym, o ciężarze właściwym wynoszącym ok. 950 kg/m<sup>3</sup>, stabilizowane dodatkiem sadzy w ilości 2÷2,5% w celu osiągnięcia odporności na promieniowanie UV, łączone przez zgrzewanie doczołowe,

#### Izolacje termiczne instalacji kanalizacji deszczowej:

- otuliny o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , nierozprzestrzeniającymi ognia tzn. o właściwościach dotyczących rozprzestrzeniania ognia podanych w pkt. 3 załącznika nr 3 do Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690- z późn. zmianami)- np. z kauczuku syntetycznego),



### **2.3. Składowanie materiałów.**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniemi inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

W przypadku gdy konieczne będzie uzyskanie odpowiednich zezwoleń na przewóz nietypowych ładunków, zezwolenia takie uzyskać powinien wykonawca własnym staraniem i na własny koszt. W przypadku przewozu ładunków nietypowych wykonawca zobowiązany jest powiadomić inspektora nadzoru o konieczności takiego przewozu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane „teleskopowo” (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o średnicy większej) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur rzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m. Rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Kształtki wodociągowe PE należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem warunków ostrożności jak dla rur PE.

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki transportu i czas jego trwania) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **5. Wykonanie robót budowlanych.**

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Instalacje grzewcza i wodno-kanalizacyjne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno- budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji.

Przewody wodociągowe należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolacja termiczna przewodów). W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między tuleją a rurociągiem, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być prowadzone w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny umożliwiać odwodnienie instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi; zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody użytkowej. Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd. Nie wolno prowadzić przewodów wody zimnej i ciepłej powyżej przewodów elektrycznych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Konstrukcja uchwytów powinna umożliwiać łatwy i trwały montaż, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem i obejmą uchwytu należy umieścić podkładkę elastyczną. Wewnętrzne instalacje wody zimnej ciepłej i cyrkulacji wykonywane będą z rur stalowych ocynkowanych i łączonych za pomocą łączników gwintowanych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego, z miedzi, mosiądzu lub stali stopowej. W instalacjach wody zimnej i ciepłej niedopuszczalne jest łączenie rur stalowych ocynkowanych przez spawanie.

Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy pomocy taśmy teflonowej, past uszczelniających lub konopii. Dla urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Zmiany kierunków prowadzenia rur należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno jak i na gorąco.

Armatura czerpalna powinna być montowana na następujących wysokościach w stosunku do przyboru sanitarnego:

- zawory czerpalne oraz baterie ściennie do zlewozmywaków, zlewów, zmywaków, umywalek- 0,25 - 0,35 m nad przyborem.
- baterie wannowe ściennie- 0,1-0,18 m nad górną krawędzią wanny,
- baterie ściennie i mieszacze do natrysków- 1,0-1,5 m nad posadzką basenów,
- główki natrysków stałych górnych- 2,1- 2,2 m nad posadzką basenu,
- zawory hydrantowe – 1,35 m nad poziomem posadzki.

Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru z wyjątkiem baterii wannowej, która może być ustawiona w odległości 1/3 długości wanny od strony otworu spustowego.

Do baterii stojących należy stosować łączniki elastyczne, z zaworkami odcinającymi umieszczonymi pod przyborem wyposażonymi w sitka filtrujące. Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność.

Przewody kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolacja termiczna przewodów).

Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu rury wynosiła co najmniej 30 cm.

Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym niż 45°. Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Konstrukcja uchwytów powinna umożliwiać łatwy i trwały montaż, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem i obejmą uchwytu należy umieścić podkładkę elastyczną. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC kanalizacyjnych kielichowych. Podejścia odprowadzające ścieki o podwyższonej temperaturze np. z pralki automatycznej, zlewozmywaka itp. powinny być wykonywane z materiału odpornego na temperaturę 100°C.

Połączenie kielichowe rur PVC należy uszczelniać przy użyciu uszczelki gumowej pierścieniowej. Bosy koniec rury sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha przy pomocy środka poślizgowego tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5 - 1,0 cm.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ .

Minimalny spadek podejść odpływowych 2%.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 10 cm; przewody należy po ich ułożeniu i sprawdzeniu obsypać piaskiem do poziomu posadzki a następnie zasypkę zagęścić do wymaganego dokumentacją techniczną stopnia zagęszczenia, co powinno być potwierdzone odpowiednim protokołem badań laboratoryjnych.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5- 1,0 m.

Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe

użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna odkształcić się w sposób widoczny.

Zlewozmywaki i zlewy nie montowane na szafkach zlewozmywakowych montować należy na wysokości 0,8- 0,9 m. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75- 0,80 m.

Dostęp do czyszczaków kanalizacyjnych, napowietrzników oraz syfonu brodzikowego należy zapewnić poprzez otwierane dostępne drzwiczki blaszane zamontowane w obudowach pionów i brodzików.

Rury kanalizacyjne umieszczać w uchwytych dla rur PVC mocowanych do ścian. Przejścia rurociągów kanalizacyjnych przez ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych.

## **5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót - wytyczne projektowe.**

### **5.2.1. Instalacja grzewcza.**

Ogrzewanie pomieszczeń zlokalizowanych w zapleczach sanitarno- gastronomicznych nr 3 i 4 (trybuna zachodnia) oraz 11 i 12 (trybuna wschodnia) a także zasilanie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych w w/w zapleczach sanitarno- gastronomicznych zlokalizowanych pod trybunami wschodnią i zachodnią odbywać się będzie energią elektryczną.

Ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń w zapleczach sanitarno- gastronomicznych projektuje się za pomocą grzejników elektrycznych o mocach podanych w graficznej części opracowania odpowiadających projektowym obciążeniom cieplnym poszczególnych pomieszczeń.

Centrale wentylacyjne w zapleczach sanitarno- gastronomicznych projektuje się jako wyposażone w nagrzewnice elektryczne.

Projektuje się grzejniki elektryczne, których rozmieszczenie i moce podano w graficznej części opracowania o następujących właściwościach:

- wbudowany termostat o zakresie nastaw 5-30°C,
- blokada ustawień termostatu,
- zasilane napięciem ~ 230 V,
- stopień ochrony IP 24,
- klasa ochrony I
- obudowa grzejnika z blachy stalowej, lakierowana w kolorze białym.

Grzejniki zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

### **5.2.2. Instalacja wodociągowa.**

Projektowana instalacja wodociągowa dostarczać będzie wodę zimną dla potrzeb:

- socjalno- bytowych,
- wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

Źródłem zaopatrzenia w wodę zimną będzie miejska sieć wodociągowa poprzez wspólną z halą, pierścieniową sieć wodociągową z rur PE Ø 160 mm zasilaną dwustronnie z sieci wodociągowych DN 200 mm w ul. Struga i DN 150 mm w ul. 11 Listopada.

Wspólna zewnętrzna sieć wodociągowa została wybudowana w etapie budowy 1B; włączone zostały do niej projektowane przyłącza wodociągowe do budynków realizowanych w etapie 1B, a następnie w miarę postępu robót w kolejnych etapach budowy włączane będą do niej kolejne przyłącza wodociągowe do budynków. Nie przewidywano pozostawienia na niej i nie pozostawiono na tej instalacji żadnych elementów włączeniowych jak np. trójniki, poprzez

które nastąpi włączenie przyłączy wodociągowych do budynków realizowanych w kolejnych etapach budowy, gdyż włączenia realizowane będą przez opaski do nawiercania.

Do wspólnej pierścieniowej sieci wodociągowej włączone będą przyłącza wodociągowe do poszczególnych zapleczy sanitarno- gastronomicznych zlokalizowanych pod wschodnią i zachodnią trybuną stadionu.

Przewiduje się oddzielne opomiarowanie zużycia wody przez poszczególne zaplecza sanitarno- gastronomiczne.

Zestawy wodomierzowe, za pomocą których dokonywany będzie pomiar całkowitego zużycia wody przez poszczególne zaplecza zlokalizowane będą w ich wnętrzach.

W celu zabezpieczenia sieci wodociągowej przed przepływem wstecznym za drugimi zaworami odcinającymi przy wodomierzach zaprojektowano zawory antyskażeniowe klasy BA. Przed zaworami antyskażeniowymi zaprojektowano filtry wodne.

Wyrzuty wody z zaworów antyskażeniowych oraz spusty z filtrów sprowadzić do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez zaszyfonowane podejścia odpływowe.

Do przyłącza wodociągowego należy zestaw wodomierzowy do pierwszego zaworu odcinającego za wodomierzem po strony instalacji wodociągowej.

Za zestawami wodomierzowymi (tj. za pierwszym zaworem odcinającym za wodomierzem) projektowane instalacje wodociągowe rozprowadzić po poszczególnych zapleczach.

Poziomy rozprowadzające wody zimnej i ciepłej prowadzone będą w przestrzeni nad sufitami podwieszonymi. Do poziomów tych włączone będą odgałęzienia doprowadzające wodę do poszczególnych grup odbiorników wody, które prowadzone będą w przestrzeni nad sufitami podwieszonymi oraz w przestrzeniach ścian z płyt gipsowo- kartonowych. Podejścia dopływowe do poszczególnych punktów poboru wody prowadzić w przestrzeniach ścian gipsowo- kartonowych oraz w bruzdach ścian murowanych.

Instalację wody zimnej wykonać z:

- rur stalowych ocynkowanych średnich typu S wg PN-74/H-74200, łączonych za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych- fragmenty instalacji, na których zamontowane są zestawy wodomierzowe; rury te oznaczone są w graficznej części opracowania symbolem „A”.
- rur zespolonych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową (PE-RT/Al/PE-RT) łączonych złączkami mosiężnymi o połączeniach zaprasowywanych  $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$  ( $T_{\text{rob}} = 80^{\circ}\text{C}$ )- pozostałe fragmenty instalacji; rury te oznaczone są w graficznej części opracowania symbolem „B”.

Instalację wykonać w jednolitym systemie instalacyjnym (rury, kształtki, złączki, przejścia gwintowane), zgodnie z zaleceniami technicznymi dostawcy systemu instalacyjnego dotyczącymi w szczególności:

- maksymalnego rozstawu podpór pod rurociągi,
- sposobu wykonywania podpór przesuwnych i stałych pod rurociągi,
- kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów.

Przewiduje się izolację termiczną całości instalacji wodociągowej.

Izolacje termiczne wykonać otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , **nierozprzestrzeniającymi ognia** tzn. o właściwościach dotyczących rozprzestrzeniania ognia podanych w pkt. 3 załącznika nr 3 do Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690- z późn. zmianami)- np. z pianki poliolefinowej lub wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej), o grubościach izolacji:

- rurociągi wody zimnej: 10 mm,
- rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)})$
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm (rury 16x2, 20x2, 25x2,5)	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (rury 32x3, 40x3,5)	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (rury 50x4, 63x4,5 oraz DN40 mm i DN50 mm)	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Na zakończeniach izolacji (np. przy połączeniach z armaturą) stosować mankiety aluminiowe o szerokości 20 mm.

W celu zabezpieczenia sieci wodociągowej i pozostałych fragmentów instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem na wszystkich zaworach czerpalnych ze złączką do węża zamontować izolatory przepływów zwrotnych na przyłączy węża klasy HA.

Na odgałęzieniach od poziomów zainstalować zawory kulowe mosiężne gwintowane, zapewniając dostęp do nich poprzez otwory dostępne w sufitach podwieszanych oraz ścianach z płyt gipsowo-kartonowych.

Źródłem zaopatrzenia w wodę ciepłą będą indywidualne elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody montowane w pobliżu grup punktów poboru wody.

Podgrzewacze wody o pojemności 15 l montować przy punktach poboru (podgrzewacze podumywalkowe).

Podgrzewacze wody o pojemności 80 l montować w przestrzeni sufitu podwieszanego (podgrzewacze poziome w pomieszczeniach ogólnodostępnych) oraz pod stropem pomieszczenia (podgrzewacze pionowe w pozostałych pomieszczeniach) zapewniając do nich dostęp poprzez otwory dostępowe w suficie podwieszanym.

Wyrzuty z zaworów bezpieczeństwa przy pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. włączyć do pionów kanalizacyjnych poprzez zasyfonowane podejścia odpływowe. Zapewnić należy możliwość dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym poparzeniem na instalacji c.w.u. na podejściach do grup punktów poboru wody zaprojektowano mieszacze termostatyczne.

Na wszystkich podejściach do punktów czerpalnych zapewnić należy możliwość odcięcia dopływu wody poprzez zastosowanie zaworków odcinających przed bateriami stojącymi lub krzywek z odcięciem przed bateriami ściennymi.

Przejścia przez ściany i stropy budynku wykonać w tulejach ochronnych o takich wymiarach, aby wystawały one po ok. 3 cm z obydwu stron przegrody po jej wykończeniu.

Instalację wodociągową zasilającą punkty poboru wody zlokalizowane w przestrzeni nieogrzewanej (zaplecza gastronomiczne) wykonać tak, aby możliwe było opróżnienie fragmentów instalacji wodociągowej na okres zimowy.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów, zatem należy je zabezpieczyć w taki sposób, aby klasa odporności ogniowej zabezpieczenia była co najmniej równa klasie odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą rurociągi.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Przepusty wykonać ściśle wg zaleceń dostawcy technologii, gdyż jedynie takie wykonanie gwarantuje dotrzymanie parametrów klasy odporności ogniowej przejścia instalacyjnego.

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie odbywa się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Dz. U. 203 z 2002 r. poz. 1718 i 1719. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Płukanie dotyczy wszystkich projektowanych instalacji wodociągowych.

Ciśnienie próbne ustala się na półtorakrotną wartość ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. Zatem ciśnienie próbne wynosi  $p_p = 10 \text{ bar} = 1,0 \text{ MPa}$ .

### 5.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z projektowanego obiektu odprowadzone będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem istniejącej wspólnej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej rozprowadzonej wokół obiektu z odpływem do istniejącego kanału sanitarnego w ul. 11 Listopada.

Do istniejącej wspólnej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej włączone będą przykanaliki sanitarne do poszczególnych zapleczy sanitarno- gastronomicznych zlokalizowanych pod wschodnią i zachodnią trybuną stadionu.

Wspólna zewnętrzna instalacja kanalizacyjna została wybudowana w etapie budowy 1B; włączone zostały do niej projektowane przykanaliki sanitarne do budynków realizowanych w etapie 1B, a następnie w miarę postępu robót w kolejnych etapach budowy włączane będą do niej kolejne przykanaliki sanitarne do realizowanych w 2 etapie zapleczy.



Pozostawiono na tej instalacji studnie rewizyjne ozn. S9 i S14 oraz studnie inspekcyjne ozn. S8 i S13, poprzez które nastąpi włączenie przykanalików do zapleczy realizowanych w 2 etapie budowy.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki z przyborów sanitarnych zlokalizowanych w poszczególnych zapleczach, tj.:

- z łazienek i WC,
- punktów pierwszej pomocy,
- z klimatyzatorów i central wentylacyjnych (skropliny).

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z:

- z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC typu „N” łączonych na uszczelkę gumową- poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką pomieszczeń, piony kanalizacyjne, podejścia odpływowe do poszczególnych przyborów sanitarnych, wentylacja instalacji kanalizacyjnej, wywiewki kanalizacyjne- rury oznaczone „PVC” oraz średnicami zewnętrznymi rur np. 50, 75, 110, 160,
- rur PVC-U ciśnieniowych o połączeniach klejonych- instalacja odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów i central wentylacyjnych- oznaczone średnicą nominalną np. 1”.

Instalacje wykonać w jednolitym systemie instalacyjnym (rury, kształtki, złączki,) zgodnie z zaleceniami technicznymi dostawcy systemu instalacyjnego dotyczącymi w szczególności:

- sposobu wykonywania podpór pod rurociągi,
- maksymalnego rozstawu podpór pod rurociągi,
- sposobu wykonywania łączów.

Rurociągi PVC podposadzkowe układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Wykopy zasypać piaskiem do rzędnej spodu warstw konstrukcyjnych posadzki z zagęszczaniem go do stopnia zagęszczania 0,98.

Rurociągi odprowadzające skropliny z klimatyzatorów oraz centrali wentylacyjnej prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Odpływ skroplin z klimatyzatorów grawitacyjny i wymuszony (dla klimatyzatorów kasetonowych wyposażonych fabrycznie w pompki skroplin oraz dla klimatyzatorów ściennych, z których odpływ prowadzony będzie ponad poziomem sufitu podwieszanego)- skropliny włączone będą do grawitacyjnych przewodów odprowadzających skropliny).

Rurociągi prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz pod nimi i sprowadzać do miejsc włączeń do syfonów umywalkowych i zlewozmywakowych.

Część pionów kanalizacji sanitarnej wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi PVC. Pozostałe piony wentylowane będą napowietrznikami kanalizacyjnymi. Na wszystkich pionach zaprojektowano rewizje kanalizacyjne PVC.

Przykładowy sposób prowadzenia pionów odpowietrzających przedstawiono na szkicu na rys nr 17.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych z płyt gipsowo- kartonowych wg projektu architektonicznego. W przypadku obudowania pionów kanalizacyjnych należy zapewnić dostęp do czyszczaków kanalizacyjnych poprzez otwory dostępne.

Podejścia kanalizacyjne pod przybory kryte w bruzdach ścian lub w przestrzeniach ścian z płyt gipsowo- kartonowych. Całość instalacji kanalizacyjnej wykonać jako krytą.

Rurociągi PVC mocować za pomocą uchwytów PVC.

Przybory sanitarne montowane w przestrzeni zewnętrznej (zaplecza gastronomiczne) montować bez syfonów; zamontować syfon zbiorczy wewnątrz przestrzeni budynku; do syfonu zapewnić dostęp poprzez drzwiczki dostępne.

Wewnątrz szafek z zestawami wodomierzowymi wykonać zasyfonowane podejścia odpływowe dla odpływu wody z wyrzutów z zaworów antyskażeniowych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów, zatem należy je zabezpieczyć w taki

sposób, aby klasa odporności ogniowej zabezpieczenia była co najmniej równa klasie odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą rurociągi.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Przepusty wykonać ściśle wg zaleceń dostawcy technologii, gdyż jedynie takie wykonanie gwarantuje dotrzymanie parametrów klasy odporności ogniowej przejścia instalacyjnego.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności na zasadach ogólnych.

#### 5.2.4. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe z projektowanego obiektu odprowadzone będą do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej za pośrednictwem istniejącej wspólnej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej (czystej) rozprowadzonej wokół obiektu z odpływem do istniejącego kanału deszczowego w ul. 11 Listopada.

Do istniejącej wspólnej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej włączone będą przykanaliki deszczowe z poszczególnych rur deszczowych odprowadzających wody opadowe z dachu zlokalizowanego nad wschodnią i zachodnią trybuną stadionu.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej została wybudowana w etapie budowy 1B; włączone zostały do niej przykanaliki deszczowe z rur spustowych realizowanych w etapie 1B, a następnie w miarę postępu robót w kolejnych etapach budowy włączane będą do niej kolejne przykanaliki deszczowe. Przewidziano pozostawianie na tej instalacji studni rewizyjnych, poprzez które nastąpi włączenie przykanalików do rur spustowych realizowanych w kolejnych etapach budowy, lecz nie pozostawiono żadnych elementów włączeniowych na odcinkach pomiędzy studniami.

Odwodnienie dachu stadionu grawitacyjne za pomocą dwóch obwodowych rynien z blachy stalowej, w których wykonane zostaną otwory z króćcami, do których zostaną przyłączone piony deszczowe sprowadzające wody opadowe do poziomu terenu; w rynnach przewiduje się ułożenie kabli grzejnych wg projektu elektrycznego.

Rury deszczowe zaprojektowano z rur HDPE łączonych przez zgrzewanie. Na rurach deszczowych zamontować należy rewizje kanalizacyjne zapewniając dostęp do nich za pomocą otworów dostępowych, zaś u podstawy pionu dokonać należy przejścia z rur HDPE (z których zaprojektowano piony) na rury PVC (z których zaprojektowano przykanaliki) za pomocą systemowej kształtki przejściowej (dołącznika) HDPE/PVC.

Przykładowy sposób prowadzenia pionów deszczowych oraz sposób połączenia rury deszczowej z rynną przedstawiono na szkicu na rys nr 18.

Rury spustowe prowadzone w szachtach instalacyjnych wewnątrz budynków zaizolować termicznie.

Izolacje termiczne wykonać otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , **nierozprzestrzeniającymi ognia** tzn. o właściwościach dotyczących rozprzestrzeniania ognia podanych w pkt. 3 załącznika nr 3 do Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690- z późn. zmianami) z kauczuku syntetycznego o grubościach izolacji 10 mm.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów, zatem należy je zabezpieczyć w taki sposób, aby klasa odporności ogniowej zabezpieczenia była co najmniej równa klasie odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą rurociągi.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Przepusty wykonać ściśle wg zaleceń dostawcy technologii, gdyż jedynie takie wykonanie gwarantuje dotrzymanie parametrów klasy odporności ogniowej przejścia instalacyjnego.

Po wykonaniu instalacji, lecz przed montażem izolacji termicznej wykonać próbę szczelności instalacji poprzez jej całkowite napełnienie wodą (do poziomu wlotów do wpustów dachowych) przy zablokowanym odpływie na najbliższych studniach rewizyjnych poza budynkiem.

Wzdłuż obydwu krótszych boków boiska, przy murze oporowym trybun, zaprojektowano dwa ciągi koryt odwodnienia liniowego o długości 73,5 mb każdy, łączący odwodnienia liniowe zlokalizowane wzdłuż dłuższych boków boiska wykonane w 1 etapie budowy.

Korpus projektowanych koryt z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna); krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej; ruszty żeliwne kl. B125; wymiary projektowanych koryt dostosować do wymiarów koryt wykonanych w 1 etapie budowy (koryta o wymiarach: szerokość wewnętrzna 150 mm, wysokość wewnętrzna 152 mm). Odpływ z projektowanych ciągów odwodnienia liniowego poprzez odpływ do koryt istniejących (wykonanych w 1 etapie budowy), które mają odpływ do zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

### **5.2.5. Szczegółowe uwagi wykonawcze.**

Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrowane.

Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.

Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych materiałów w taki sposób, aby zachować zgodność z ich wzajemnymi wymaganiami. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków. Przed wykonaniem instalacji objętych niniejszym opracowaniem należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą innych rodzajów instalacji tj. wentylacji i klimatyzacji, elektrycznych, niskoprądowych. Mocowania przewodów wod-kan. wykonać w systemie mocowań z elementami wibroizolacyjnymi.

### **5.3. Likwidacja placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli.**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań.

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

## **6.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji.**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

### **6.2.1. Instalacja wodociągowa.**

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzając system. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całej instalacji zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów i armatury. Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia podnosząc ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Instalacja nie może wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach oraz spadku ciśnienia na manometrze. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napęlniając ją wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłuzek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe. Urządzenie ciepłej wody użytkowej można uznać za wyregulowane jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w przepisach techniczno- budowlanych, z odchyłką  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiaru temperatury należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką  $1^{\circ}\text{C}$ , po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

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

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

### **6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.**

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- pionowe przewody deszczowe poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sanitarne sprawdzić po napęlnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

### 6.3. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

### 6.4. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją. W takim przypadku koszt dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.5. Certyfikaty i deklaracje.

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

- deklarację właściwości użytkowych,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

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

Jakiegolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

### 6.6. Dokumenty budowy.

**Dziennik budowy** – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy placu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

**Pozostałe dokumenty budowy** – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:

- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

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

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].

Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m<sup>3</sup>].

Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m<sup>2</sup>].

Ilości które mają być obmierzane wagowo będą podawane w kilogramach [kg].

Jednostką obmiarową wodociągu, kanału sanitarnego, przyłączy wodociągowych i kanalizacji sanitarnej jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.

Jednostką obmiarową dla studni kanalizacyjnej jest 1 kpl [kpl] dla każdego rodzaju studni i jej średnicy.

Jednostką obmiarową dla armatury wodociągowej jest 1 kpl [kpl] dla każdego rodzaju armatury i średnicy.

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.

#### **7.4. Czas przeprowadzania pomiarów.**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### **8. Odbiór robót budowlanych.**

#### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji.**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

#### **8.2. Odbiór techniczny- częściowy instalacji.**

Odbiór techniczny- częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi, pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### **8.3. Odbiór techniczny- końcowy instalacji.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego- końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników, np. przepływ, ciśnienie,
- zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na pracę instalacji,

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych- częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- protokół z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu,
- wyniki badań bakteriologicznych wody,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach STWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji przez użytkownika lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.



#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

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

#### **9. Rozliczenie robót budowlanych.**

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

#### **10. Dokumenty odniesienia.**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zmianami),
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
3. Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 6: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, maj 2003 r. oraz normami i przepisami w nich powołanymi.
4. Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 7: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, lipiec 2003 r.
5. Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 12: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych”. wyd. Warszawa, wrzesień 2006 r.
6. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.

Opracował:  
mgr inż. Jarosław Głazewski  
upr. bud. Wa-242/01