

<b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>3</b>
1. Nazwa zadania.....	3
2. Przedmiot i zakres robót.....	3
3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	3
4. Teren budowy.....	4
5. Grupy, klasy i kategorie robót.....	6
6. Określenia podstawowe.....	7
<b>II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>7</b>
1. Kontrola jakości.....	7
2. Wybór dostaw.....	7
3. Transport.....	8
4. Kontrola dostaw.....	8
5. Składowanie.....	8
6. Materiały instalacyjne.....	9
6.2 Atesty.....	9
6.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	9
6.4 Przechowywanie i składowanie.....	9
<b>III. SPRZĘT.....</b>	<b>10</b>
1. Ogólne wymagania.....	10
2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	10
<b>IV. TRANSPORT.....</b>	<b>10</b>
<b>V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>10</b>
1. Ogólne wymagania.....	10
2. Prace instalacyjne związane z budową węzła.....	11
Węzeł co:.....	11
Węzeł ciepłej wody :.....	11
Węzeł ciepła technologicznego:.....	12
Węzeł ciepłej wody basenowej:.....	13
3. Dodatkowe prace budowlane i kanalizacyjne:.....	13
4. Prace towarzyszące.....	13
<b>VI. KONTROLA JAKOŚCI. ....</b>	<b>13</b>
1. Ogólne wymagania.....	13
2. Badania szczelności.....	14
<b>VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT. ....</b>	<b>15</b>
1. Przedmiar robót.....	15
2. Ogólne zasady obmiaru robót.....	16
3. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	16
4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	16
5. Czas przeprowadzania obmiarów.....	16
6. Jednostki obmiaru.....	17
<b>VIII. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>17</b>
1. Odbiór końcowy.....	17

2.	<i>Przekazanie do eksploatacji .....</i>	18
3.	<i>Pomoc techniczna i serwis.....</i>	18
4.	<i>Rękojmia i gwarancje.....</i>	19
5.	<i>Odbiór ostateczny.....</i>	19
<b>IX. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>		<b>19</b>
<b>X. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>		<b>20</b>
1.	<i>Skład dokumentacji przetargowej .....</i>	20
2.	<i>Przepisy związane .....</i>	20
3.	<i>Normy i Rozporządzenia .....</i>	20

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentami dotyczącymi remontu węzła cieplnego.

W przypadku wątpliwości zobowiązany jest do złożenia zapytań na piśmie do Inwestora oraz Jednostki Projektowej. Dokumentacja Projektowa: projekt budowlany, specyfikacja techniczna i przedmiary robót stanowią integralną część i należy je rozpatrywać w całości. Jeśli którykolwiek element projektowanego remontu będzie zawarty w części powyższych dokumentacji należy go traktować jak by znajdował się w każdej (jest obligatoryjny).

Projekt budowlany ze względu na swój stopień szczegółowości nie może być podstawą do wykonania węzła cieplnego. Przed przystąpieniem do budowy węzła należy wykonać dokumentację wykonawczą węzła cieplnego (z przedstawieniem szczegółowych doborów urządzeń i obliczeniami hydraulicznymi) oraz uzgodnić tę dokumentację z MSC Zduńska Wola.

### **1. Nazwa zadania.**

Wykonanie węzła cieplnego w projektowanym budynku Centrum Rekreacyjno-Sportowego „RELAKS” w Zduńskiej Woli

### **2. Przedmiot i zakres robót.**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych przewidzianych w projekcie budowlanym węzła cieplnego. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i odbiorem węzła cieplnego.

#### **2.1 Zakres robót.**

W zakres budowy węzła cieplnego wchodzi:

- wykonanie węzła przyłączeniowego;
- wykonanie 4-funkcyjnego węzła c.o., c.t., c.w.b. i c.w.u;
- montaż urządzeń i armatury zgodnie z dokumentacją projektową;
- wykonanie automatyki węzła cieplnego;
- wykonanie izolacji przewodów i urządzeń;
- uruchomienie węzła;
- dodatkowe roboty instalacyjne opisane w cz.V;

### **3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

Do Wykonawcy węzła cieplnego należą dodatkowo następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

1. Zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót;
2. Szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu,
3. Eksploatacja instalacji ciepłowniczej i jej konserwacja w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie człowieka odpowiedzialnego za podłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione,

4. Przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń administracyjnych i wniosków o dopuszczenie,
5. Zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych, w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

#### **4. Teren budowy**

Budowa węzła ciepłego w projektowanym obiekcie Centrum Rekreacyjno-Sportowego „RELAKS” w Zduńskiej Woli, ul. Kobusiewicza; dz. nr. 198/8, 199, 200, 201, 202, 203; Obr. ewid. 101901\_1.0014, 015, nr 14, 15; Jedn. ewid. 101901\_1, Miasto Zduńska Wola.

##### **4.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie z Wykonawcą Robót (WR) przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

##### **4.2 Harmonogram robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- harmonogram pracy sprzętu ciężkiego;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

##### **4.3 Wprowadzenie na budowę**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu.

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron udokumentowane jest spisaniem protokołu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy (Inwestora, Generalnego Wykonawcy) pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano –

montażowych objętych zatwierdzonym projektem, bądź kopię tej decyzji (w przypadku gdy pozwolenie jest wymagane).

#### **4.4 Organizacja robót budowlanych.**

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

#### **4.5 Organizacja czasu na budowie.**

Okres i czas pracy WR musi uzgodnić z Zarządcą Obiektu (Inwestorem, Generalnym wykonawcą), tak aby prace w obrębie węzła zsynchronizować z budową całego Centrum.

#### **4.6 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca odpowiada w trakcie prowadzenia robót za ochronę instalacji i urządzeń zamontowanych w obiekcie oraz stan techniczny elementów budowlanych, w strukturę których będzie ingerował. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń oraz elementów infrastruktury budowlanej w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego ich uszkodzenia Wykonawca zobowiązany jest powiadomić bezzwłocznie Inwestora oraz będzie współpracować przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie w/w uszkodzenia.

Właścicielem terenu, na którym znajduje się planowana inwestycja jest Użytkownik.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

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

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

W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
- będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu i możliwością powstania pożaru.

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie “Prawo Ochrony Środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U.Nr 62,poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów “w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” z dnia 24 września 2002r (Dz.U.Nr179, poz.1490).

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **4.8 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów. Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach spawalniczych.

#### **4.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

#### **4.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń grzewczych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót sanitarnych (instalacja c.o.) powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

#### **4.11 Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do prac montażowych od daty wprowadzenia na obiekt do daty wydania świadectwa przejęcia przez Użytkownika.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy, normy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

### **5. Grupy, klasy i kategorie robót.**

KODY ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV) I NAZWY ROBÓT:

45320000-6 Roboty izolacyjne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

## **6. Określenia podstawowe**

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia nigdzie wcześniej nie zdefiniowane.

## **II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Dopuszcza się stosowanie materiałów równorzędnych lub wyższej jakości. Zmiany te muszą być uzgodnione pisemnie z Inwestorem i Projektantem.

### **1. Kontrola jakości**

Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały muszą posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia.

Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność.

W obiekcie mogą być zastosowane wyroby budowlane:

- oznakowane CE (deklaracja zgodności CE);
- oznakowane znakiem budowlanym B (certyfikat);
- posiadające oświadczenie Producenta, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (deklaracja zgodności).

#### **1.1 Jakość dostaw**

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień, przyjęty w zależności od pomieszczeń i ryzyka istniejącego w miejscach, w których zostaną one zainstalowane.

Wszystkie nazwy własne materiałów i urządzeń stosowane w niniejszym opracowaniu oraz w projekcie „PROJEKT WĘZŁA CIEPLNEGO” podane zostały, jako wzorcowe i należy czytać je razem ze sformułowaniem „lub równoważne”. Za urządzenie równoważne może zostać uznane wyłącznie takie, które zapewnia właściwości działania i eksploatacji zgodne z wymaganiami projektu i Inwestora oraz zostanie prawidłowo dobrane/przeliczone, co musi potwierdzić projektant niniejszego opracowania. Parametry równoważności dla poszczególnych urządzeń określono w projekcie.

### **2. Wybór dostaw.**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

W zależności od potrzeb Generalnego Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Próbki niewielkich urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac.

Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba, że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Inwestora, Generalnego Wykonawcę i Projektanta.

### **3. Transport.**

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń grzewczych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia;
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

### **4. Kontrola dostaw.**

Po dostarczeniu aparatów i urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia stanu w momencie dostawy. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy:

- nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych;
- powłoki malarskie nie są uszkodzone;
- urządzenia są kompletne;
- wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieuszkodzone.

Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u Spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i Producenta.

### **5. Składowanie.**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót sanitarnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych bądź miejsca montażu.

Składowanie materiałów i urządzeń sanitarnych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyko –



chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

## **6. Materiały instalacyjne.**

Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm

Osprzęt instalacyjny - powinien spełniać odpowiednie normy. Osprzęt powinien zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń w obiekcie.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Wszystkie urządzenia, armatura, przewody zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się stosowanie materiałów równorzędnych lub wyższej jakości. Zmiany te muszą być uzgodnione pisemnie z Inwestorem i Projektantem instalacji.

### **6.1 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

### **6.2 Atesty.**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Osprzęt instalacyjny - powinien spełniać odpowiednie normy. Osprzęt powinien zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń w obiekcie.

Materiały posiadające atesty i urządzenia podlegające legalizacji mogą być w dowolnym czasie badane przez Zarządzającego realizacją umowy. W przypadku stwierdzenia niezgodności właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do zastosowania.

### **6.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom.**

Ze względu na rodzaj robót nie przewiduje się stosowania materiałów nieodpowiadających wymaganiom niniejszej ST oraz materiałów niezaakceptowanych przez Zamawiającego, Jednostkę Projektową oraz Inspektora Nadzoru. Materiały uznane za niezgodne muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów niezgodnych będzie wykonywany na własne ryzyko Wykonawcy. Roboty te mogą zostać uznane za wadliwe, w związku z tym odrzucone i niezapłacone

### **6.4 Przechowywanie i składowanie.**

Składowanie materiałów, armatury, wymienników, rur, zaworów i innych urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu własności technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub fizykochemicznych.

### **III. Sprzęt.**

#### **1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zapewniającego bezpieczne użytkowanie zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP, nie powodującego niekorzystnego oddziaływania na środowisko i jakość wykonania instalacji. Sprzęt musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania.

Sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków umowy zostanie zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

#### **2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.**

Rodzaje sprzętu używanego do prac instalacyjnych i budowlanych pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Zarządzającym realizacją umowy pod warunkiem, że użycie tego sprzętu będzie gwarantować zachowanie wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ.

### **IV. TRANSPORT.**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

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

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

### **V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Cechy materiałów, aparatów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekroczyć dopuszczanego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu inwestycji, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami

specyfikacji technicznej i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

## **2. Prace instalacyjne związane z budową węzła**

Przygotowanie pomieszczenia w zakresie wentylacji, elektryki, kanalizacji podposadzkowej i robót budowlanych zgodnie z odrębnymi opracowaniami. Rozmieszczenie projektowanych urządzeń w węźle z uwzględnieniem normowych odległości.

Projekt obejmujący wykonanie węzła od zaworów odcinających na wejściu sieci do pomieszczenia węzła (montaż zaworów w zakresie projektu przyłącza). Zgodnie z obliczeniami projektowana średnica węzła przyłączeniowego DN100. Na przewodzie zasilającym zamontować inercyjny odmulacz magnetyczny oraz filtr siatkowy o gęstości 400 oczek/cm<sup>2</sup>. Na przewodzie powrotnym zamontować zawór zwrotny. Szczegółowy dobór urządzeń; zgodnie z projektem i ze schematem.

### **Węzeł co:**

Dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią o mocy 65kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta. Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn20 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STW. Na gałęzi CO zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn15, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu  $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$  wraz z przelicznikiem, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

Woda w instalacji c.o. powinna odpowiadać Normie PN-93/C-04607. Projektuje się napełnianie oraz uzupełnianie zładu instalacji poprzez dopust z m.s.c. Na przewodzie o średnicy dn20 zamontować zawory odcinające do wstawiania, filtr siatkowy 400 oczek/cm<sup>2</sup> z wkładem magnetycznym dn20, reduktor ciśnienia dn20 nastawa 4bary, zawór zwrotny grzybkowy dn20 oraz wodomierz do wody ciepłej ( $Q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$ ). Projektowany dopust należy doposażyć w zawór bezpieczeństwa dn15 montowany na rozdzielaczu, nastawa 4 bary. Dopust wykonać jako wspólny dla instalacji c.o., c.t. i c.w.b., dla każdej instalacji zamontować oddzielny zawór odcinający.

Jako pompy obiegowe instalacji c.o. dobrano 2 bezdławnicowe, elektroniczne pompy ( $Q=3,3\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=84\text{kPa}$ ). Pompy należy zamontować do rozdzielaczy pompowych pomiędzy rozdzielaczami powrotem z instalacji a wymiennikiem.. Przed pompami należy umieścić filtr siatkowy z wkładem magnetycznym o gęstości 400oczek/cm<sup>2</sup>.

Stabilizacja ciśnienia - poprzez przeponowe naczynie wzbiorcze  $V=140\text{dm}^3$ . Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa firmy dn32 4,0bar.

Z rurociągów sieciowych i instalacyjnych wykonać odwodnienia (w najniższych częściach) oraz odpowietrzenia (w najwyższych).

Szczegółowe miejsca montażu i zestawienie dobranych elementów węzła – zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

### **Węzeł ciepłej wody :**

Na potrzeby instalacji cwu dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią o mocy 503kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta.

Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn50 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STB. Na gałęzi CWU zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn40, oraz

ultradźwiękowy przetwornik przepływu wraz z przelicznikiem, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

W obiegu c.w.u. stosuje się dwie bezdławnicowe, elektroniczne pompy cyrkulacyjne wykonane ze stali nierdzewnej ( $Q=3,65\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=48\text{kPa}$ ). Pompę należy zamontować przed wymiennikiem, na poziomym odcinku przewodu cyrkulacyjnego. Instalacja c.w. wyposażona jest w tzw. "spinkę", łączącą zbiornik wody ciepłej z przewodem cyrkulacyjnym. Część wody ciepłej powraca, poprzez pompę cyrkulacyjną do wymiennika c.w. W celu zrównoważenia obiegów zastosowano ręczne zawory równoważące: z króćcami pomiarowymi dn20 (montowany na spince) oraz z zaworem do poboru próbek dn32.

W celu zwiększenia zładu instalacji c.w.u. i umożliwienia pokrycia nagłych wzrostów rozbioru wody ciepłej, zaprojektowano pionowy zbiornik c.w.u. o pojemności 1000l. Do zbiornika podłączono przewód cyrkulacyjny tzw. „spinkę” zapewniający ciągłą cyrkulację wody w zbiorniku. Aby umożliwić termiczną dezynfekcję instalacji w okresie letnim, w zbiorniku projektuje się dwie grzałki elektryczne o mocy 6kW każda. Za wymiennikiem ciepłej wody wykonać odejście. Odejście to należy wpiąć do instalacji napełniania basenu (w projekcie technologii basenowej), umożliwiając napełnianie basenu częściowo podgrzaną wodą.

Na przewodzie wody zimnej zamontować filtr magnetyczny oraz zawór antyskażeniowy typu EA, dn50. Pomiar zużycia ciepłej wody użytkowej realizować za pomocą wodomierza wody zimnej o przepływie nominalnym  $25\text{m}^3/\text{h}$ , umieszczonego przed wymiennikiem na przewodzie wody zimnej. Wszystkie zastosowane w węźle urządzenia są dostosowane do prowadzenia termicznej dezynfekcji instalacji.

### **Węzeł ciepła technologicznego:**

Dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią, o mocy 238kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta.

Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn50 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STW. Na gałęzi CT zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn25, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu o przepływie nominalnym  $6\text{m}^3/\text{h}$  wraz z przelicznikiem ciepła, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

Jako pompy obiegowe instalacji c.t. dobrano 2 bezdławnicowe, elektroniczne pompy ( $Q=12,1\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=94\text{kPa}$ ). Pompy należy podłączyć do rozdzielaczy pompowych na powrocie z instalacji c.t. Między rozdzielaczem c.t. a pompami należy umieścić filtr siatkowy z wkładem magnetycznym o gęstości 400oczek/cm<sup>2</sup>.

Stabilizacja ciśnienia odbywać się będzie przeponowe przy pomocy naczynia wzbiorczego o pojemności 300dm<sup>3</sup>. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa firmy dn40, nastawa 4bar.

Z rurociągów sieciowych i instalacyjnych wykonać odwodnienia (w najniższych częściach) oraz odpowietrzenia (w najwyższych).

Szczegółowe miejsca montażu i zestawienie dobranych elementów węzła – zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

### **Węzeł ciepłej wody basenowej:**

Dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią, o mocy 215kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta.

Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn50 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STW. Na gałęzi CT zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn40, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu o przepływie nominalnym 15m<sup>3</sup>/h wraz z przelicznikiem energii, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

Po stronie instalacyjnej dobrano 3 bezdławnicowe, elektroniczne, pompy obiegowe (Q=7,19m<sup>3</sup>/h, dP=78kPa). Ze względu na konieczność pracy instalacji c.w.b. w szerokim zakresie przepływów pompy dobrano w układzie dwóch pomp uruchamianych w kaskadzie i trzeciej zapasowej. Na rozdzielaczach instalacyjnych na zasilaniu zaprojektowano zawory regulacyjne z siłownikiem. Automatyka sterująca siłownikami zgodnie z projektem technologii basenowej. Przewody z węzła należy doprowadzić do wymienników w przestrzeni podbasenia (dobory armatury, wymienników i osprzętu zgodnie z projektem technologii basenowej).

Stabilizacja ciśnienia odbywać się będzie przeponowe przy pomocy naczynia wzbiorczego o pojemności 200dm<sup>3</sup>. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa dn40, 4bar.

Z rurociągów sieciowych i instalacyjnych wykonać odwodnienia (w najniższych częściach) oraz odpowietrzenia (w najwyższych).

Szczegółowe miejsca montażu i zestawienie dobranych elementów węzła – zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

### **3. Dodatkowe prace budowlane i kanalizacyjne:**

Wykonać kanalizację obwodową, prowadzoną po wierzchu, umożliwiającą spust wody z urządzeń.

### **4. Prace towarzyszące.**

Sukcesywne usuwanie gruzu, materiałów oraz sprzątanie korytarzy i pomieszczeń w których prowadzone są roboty.

Wyгородzenie terenu prac w budynku oraz miejsca składowania materiałów.

## **VI. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **1. Ogólne wymagania.**

W trakcie prac montażowych prawidłowość podłączeń poszczególnych urządzeń, zgodność z dokumentacją techniczną i wytycznymi specyfikacji technicznej kontrolował będzie Inspektor Nadzoru. W szczególności należy zwrócić uwagę na zastosowanie właściwych materiałów oraz sposobu ich montażu, zgodności z dokumentacją techniczną i instrukcjami poszczególnych producentów urządzeń. Wszelkie znaczące zmiany i odstępstwa powinny zostać zgłoszone Zamawiającemu oraz zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i Jednostkę Projektową.

Kontrola jakości robót powinna być prowadzona na każdym z etapów robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## 2. Badania szczelności.

Po zmontowaniu elementów węzła, a przed malowanie i izolacją przewodów, należy przeprowadzić próbę na szczelność i wytrzymałość. Ciśnienie próbne:

- po stronie sieciowej  $p_{pr} = 1,25$   $p_r = 1,25 \cdot 1,6 = 2,0$  MPa
- po stronie instal. c.o.  $p_{pr} = p_r + 0,2 = 0,35 + 0,2 = 0,55$  MPa
- po stronie instal. c.t.  $p_{pr} = p_r + 0,2 = 0,35 + 0,2 = 0,55$  MPa
- po stronie instal. c.w.b  $p_{pr} = p_r + 0,2 = 0,35 + 0,2 = 0,55$  MPa
- po stronie instal. c.w.  $p_{pr} = 1,5$   $p_r = 1,5 \cdot 0,6 = 0,9$  MPa, nie mniej niż 1,0 MPa

Ciśnienie robocze przy  $T_{max}$  dla instalacji c.o., c.t. i c.w.b. wynosi 0,35 MPa. Ciśnienie otwarcia zaworu 0,4 MPa.

Kontrolę wykonania instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 2 COBRTI Instal, Wytyczne Projektowania instalacji centralnego ogrzewania zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury; Warszawa, sierpień 2001 r.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Czas trwania próby zimną wodą – 3 godziny.

Badania poprawności działania i szczelności należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy.

Badania szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Jednocześnie należy wykonać regulację instalacji poprzez wprowadzenie nastaw eksploatacyjnych na termostatycznych zaworach grzejnikowych - zgodnie z danymi dokumentacji technicznej. Ewentualne różnice skorygować podczas trwania próby.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu, co najmniej 72h (godzin).

## **VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT.**

### **1. Przedmiar robót.**

Oferenci powinni dokładnie przestudiować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

Wymagana jest wycena każdej pozycji przedmiaru robót z wyjątkiem opisanych jako „poza dostawą” lub „poza instalacją”.

Ceny i wartość wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami globalnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.

Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:

- zapoznanie się z dokumentacją techniczną;
- transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
- kontrolę stanu i jakości materiałów;
- przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
- wykonywanie czynności pomocniczych;
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
- czas na odpoczynek i inne uzasadnione przerwy w pracy;
- utrzymanie porządku w miejscu pracy;
- przygotowanie i likwidację stanowiska pracy;
- przejście na następne stanowisko pracy;
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę;
- udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

Nakłady zużycia materiałów Wykonawca określi na podstawie własnego doświadczenia lub aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych uwzględniając instrukcje montażowe i wymagania określone w dokumentacji projektowej Obejmują one:

- ilości materiałów wynikające z faktycznego zużycia w trakcie wykonywania określonych elementów lub robót;
- nieuniknione ubytki i odpady związane z procesem technologicznym oraz powstałe w transporcie;
- materiały pomocnicze.

Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać:

- czas efektywnej pracy;

- postoje spowodowane procesem technologicznym oraz wynikające z przestawiania sprzętu;
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi, w czasie których, z uwagi na bezpieczeństwo, przepisy zabraniają pracy maszyn.

Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

## **2. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony, co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

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

Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

O ile nie zostało to wyrażnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyrażnie opisane, bądź zalecone inaczej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do elementu.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> - jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

## **4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

## **5. Czas przeprowadzania obmiarów**

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:

- obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;
- obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;



- obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

## 6. Jednostki obmiaru

Jednostkami obmiaru wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i pomiaru w terenie są:

m	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m <sup>2</sup>	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m <sup>3</sup>	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
szt.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
kpl	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
t	– z dokładnością do 0,001 jednostki wykonanych robót
kg	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
otw.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
elem.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
miar	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
odcinek	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót

## VIII. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### 1. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w zakresie ich ilości, jakości i wartości.

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający (Inwestor, Generalny Wykonawca), z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Wykonawca w ramach Umowy na wykonanie robót zobowiązany jest do pisemnego zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji poszczególnych instalacji przedstawicieli Inwestora oraz dostawcy ciepła, których obecność jest wymagana. Wszystkie formalności z tym związane wykonawca zobowiązany jest wykonać w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru. Wykonawca będzie uczestniczyć w uruchomieniu systemów i odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru ( patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-

kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń dokonanych w trakcie odbiorów robót zanikających i podlegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i na bezpieczeństwo ruchu, wówczas komisja dokona odbioru, dokonując odpowiednich potrąceń, przyjmując, iż wartość wykonanych robót jest pomniejszona w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

## **2. Przekazanie do eksploatacji**

Obiekt (instalacja) może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

## **3. Pomoc techniczna i serwis**

Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze instalacji. Pomoc ta może być realizowana poprzez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1/2 dnia,
- stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.

Maksymalny czas reakcji serwisu do podjęcia działań w celu usunięcia awarii i uszkodzeń w ramach gwarancji – do 8 godzin.

#### **4. Rękojmia i gwarancje**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

W przypadku uszkodzenia urządzenia (rozdzielnicą) w okresie gwarancyjnym Wykonawca (Użytkownik) niezwłocznie zawiadomi Wytwórcę i przedłoży protokół z badań i pomiarów wykonanych przed włączeniem urządzenia do sieci, kartę gwarancyjną oraz opis przebiegu awarii i towarzyszących objawów. Do czasu przybycia delegowanego przez Wytwórcę (Dostawcę) personelu, albo upoważnienia Wykonawcy (Użytkownika) do przeprowadzenia drobnych napraw we własnym zakresie, nie należy dokonywać żadnych napraw.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

#### **5. Odbiór ostateczny**

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **IX. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

Płatność za wykonane prace należy przyjmować zgodnie z obmiarem i umową.

## **X. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **1. Skład dokumentacji przetargowej**

Dokumentacja przetargowa w zakresie instalacji ciepłowniczej zawiera następujące dokumenty:

- przedmiary robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opisy techniczne, obliczenia,
- komplet planów technicznych, rysunków i schematów wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami.

### **2. Przepisy związane**

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie „Z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Stosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty i świadectwa dopuszczenia.

Urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą

### **3. Normy i Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 – tekst jednolity),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r. poz.290 – tekst jednolity, ze zmianami: Dz. U. z 2016 r. poz. 961, 1165, 1250)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru wykonania i odbioru robót budowlanych ITB Warszawa 2004r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. – Dz. U. Nr 92, poz. 881.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 czerwca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. 47, poz. 401
- PN-EN 215:2005/A1:2006 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań – norma uznaniowa
- PN-EN 442-1:1999/A1:2005 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442-2:1999/A2:2005 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.

- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe
- PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników
- PN-EN 1487:2003 Armatura w budynkach. Hydrauliczne zespoły zabezpieczające. Badania i wymagania
- PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania
- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
- PN-EN 12828 Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN 12098-1:2002 Sterowanie systemami grzewczymi. Część 1: Urządzenia sterujące systemów ogrzewania gorącą wodą z kompensacją wpływu temperatury zewnętrznej
- PN-EN 12170:2004 (U) Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi
- PN-EN 12171:2003 Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach

Wszystkie w/w przepisy i akty prawne w aktualnie obowiązującej wersji.

W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.