

temat opracowania:

## DEMBEGO 7/WT/2022 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO  
TECHNOLOGII I AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO

obiekt:

Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Ul. Dembego 7  
02-557 WARSZAWA  
dz. ew. 17 nr obr. 1-11-13  
Dzielnica Ursynów

Inwestor:

ZARZĄD ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH  
SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI  
ul. Chełmska 8a  
00-725 WARSZAWA

### CPV-45232142-9- Roboty budowlane w zakresie stacji przesyłu ciepła

AUTOR OPRAWOWANIA

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Opracowała: <b>mgr inż. Jolanta Donew - Jałowicka</b>	<b>NR.UPR. BUD. Wa-55/96</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	<i>mgr inż. Jolanta Donew-Jałowicka</i> <i>Jałowicka</i> <b>PROJEKTANT</b> upr. nr Wa-55/96 MOIB nr MAZ/H5/1237/01
Data:	WARSZAWA, WRZESIEŃ 2022 r.	

## *SPIS TREŚCI*

<b>I CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1. NAZWA ZAMÓWIENIA.....	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	4
3. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE.....	5
4. TEREN BUDOWY .....	5
5. GRUPY, KLASY I KATEGORIE ROBÓT .....	8
6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	8
<b>II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>9</b>
1. KONTROLA JAKOŚCI .....	9
<b>III WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>14</b>
<b>IV WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....</b>	<b>15</b>
1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	15
2. ŚRODKI TRANSPORTU .....	15
<b>V WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>15</b>
1. JAKOŚĆ ŚWIADCZEŃ .....	15
2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW .....	15
3. MONTAŻ URZĄDZEŃ ARMATURY I OSPRZĘTU .....	16
<b>VI KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH ..</b>	<b>17</b>
1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE .....	17
2. ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	18
3. PRÓBY MONTAŻOWE I POMIARY SPRAWDZAJĄCE .....	18
4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	19
<b>VII WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
1. PRZEDMIAR ROBÓT .....	19
2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	20
3. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	20
<b>VIII ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>21</b>
1. ODBIÓR KOŃCOWY .....	21
2. PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI .....	22
3. ODBIÓR OSTATECZNY .....	22
<b>IX SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>22</b>
<b>X DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>22</b>
1. SKŁAD DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ .....	22
2. USTAWY.....	22
3. ROZPORZĄDZENIA.....	22
4. POLSKIE NORMY .....	23
5. INNE DOKUMENTY.....	24

# **I CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru węzła cieplnego w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym przy ul. Dembego 7 w Warszawie dz. ew. nr 17 z obrębem 1-11-13.

## **2. Przedmiot i zakres robót**

### **2.1. Przedmiot robót**

Niniejsze opracowanie określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczących technologii i automatyki w węźle cieplnym w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym przy ul. Dembego 7 w Warszawie dz. ew. nr 17 z obrębem 1-11-13.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w wymienionych robót.

### **2.2. Zakres robót**

1. W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury i urządzeń,
- montaż urządzeń automatyki ciepłowniczej,
- wykonanie izolacji termicznej
- roboty budowlane
- regulacja działania węzła
- kontrola jakości
- odbiory końcowe

2. Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie węzła cieplnego, który musi być kompletny z punktu widzenia: wymagań technicznych, formalnych i estetycznych i dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji węzła.

3. Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnego i funkcjonującego węzła. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji.

4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.

5. Do Wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

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

Do Wykonawcy instalacji węzła cieplnego należą również następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- eksploatacja instalacji węzła i ich konserwacja w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie człowieka odpowiedzialnego za podłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione,
- przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń administracyjnych i wniosków o dopuszczenie,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych, w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

### **4. Teren budowy**

#### **4.1. Organizacja robót**

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.

##### **4.1.1. Harmonogram robót**

1. 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.

2. 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.

##### **4.1.2. Wprowadzenie na budowę**

1. 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. Należy tu m.in.:

- w przypadku stwierdzenia w trasie nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń - usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;

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

#### 4.1.3. Koordynacja robót

1. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

3. Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami, jeśli Wykonawca robót instalacyjnych nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. stawianie rusztowań itp.

4. Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

#### 4.1.4. Dziennik budowy

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

2. Zasady prowadzenia dziennika budowy reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

#### 4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

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

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

3. Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie placu budowy w możliwie najkrótszym czasie.

5. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.

6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.

7. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

8. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

#### **4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi**

##### **4.3.1. Ochrona środowiska**

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

2. 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; możliwością powstania pożaru.

3. 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.

4. 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)

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

##### **4.3.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

2. Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.

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

4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w zakresie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy ich wbudowaniu.

5. Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

##### **4.3.3. Ochrona przeciwpożarowa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

2. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

3. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

##### **4.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

1. Roboty związane z remontem nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia - nie wymagany jest plan BOIZ zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane.

2. Przy wykonywaniu robót instalacyjnych 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.

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

4. 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.

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

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

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

8. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót instalacyjnych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi,

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

**CPV-45232142-9- Roboty budowlane w zakresie stacji przesyłu ciepła**

## **6. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzeijnego;

czynnik grzeiny – woda instalacyjna przenosząca ciepło;

instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzeijnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu;

instalacja ciepła technologicznego – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzeijnego do poszczególnych zespołów wentylacji i klimatyzacji;

źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego) – węzeł cieplny; (w instalacji węzła cieplnego) – miejska sieć cieplna

przyłącze ciepła – układ rurociągów z osprzętem łączących węzeł cieplny z miejską siecią cieplną

węzeł cieplny – układ urządzeń i przewodów, które łączą sieć cieplną z urządzeniami centralnego ogrzewania w budynku;

instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – szczelna instalacja centralnego ogrzewania z odpowietrznikami miejscowymi wg PN-91/B-02420, w której przestrzeń wodna nie ma połączenia z atmosferą i która spełnia wymagania PN-C-04607;

instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym – instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających pionów oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są poniżej grzejników zasilanych z tych pionów;

instalacja ogrzewania z rozdziałem górnym – instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających pionów oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są powyżej grzejników zasilanych z tych pionów;

urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur;

urządzenia kontrolno-pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji;

izolacja cieplna – osłona powierzchni przewodów, armatury i urządzeń, ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła;

ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji;

ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody;

ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody;

materiał iniekcyjny (uszczelniający) – gotowy lub przygotowany przed rozpoczęciem prac iniekcyjnych preparat, który penetrując przestrzeń w przekroju poprzecznym muru tworzy chemiczną blokadę przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie.

Wentylacja pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Wentylatory - urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

Przewód wentylacyjny - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Nawiewnik - element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik - element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Kłapa pożarowa - zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

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

### **1. Kontrola jakości**

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

2. 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. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Dobór materiałów dla węzła cieplnego oraz dopuszczalność łączenia i kontaktu ze sobą różnych materiałów w poszczególnych obiegach funkcjonalnych węzła powinien uwzględniać kryteria w tym zakresie zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru węzłów cieplnych” - Zeszyt nr 8 Wymagania Techniczne COBTRI INSTAL.

3. Dla obiegu ciepłej wody należy uwzględnić kryteria w tym zakresie zawarte w Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - Zeszyt nr 7 Wymagania Techniczne COBTRI INSTAL



4. Materiały i urządzenia stosowane w obiegach ciepłej wody użytkowej i mające z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

5. Wyroby niskonapięciowe, do których stosują się przepisy Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016, poz. 806) muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014 r.).

6. Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Ustawy z dnia 29 sierpnia 2003 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 170 poz.1652)

7. Stosować tylko wyroby budowlane oznakowane CE lub znakiem budowlanym posiadające stosowne certyfikaty, atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych.

8. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania węzła ciepłowniczego do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji węzła ciepłowniczego.

9. 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**

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

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

3. 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.

#### **1.2. Wybór dostaw**

1. 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.

2. 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.

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

4. 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.

### **1.3. Transport**

1. Rury w sztangach lub w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

2. Dostarczone na budowę elementy automatyki (regulator pogodowy, urządzenia pomiarowe, pompy itp.) należy uprzednio sprawdzić na kompletność. Elementy automatyki należy składować w magazynach zamkniętych. Powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

3. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, zawory antyskażeniowe powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4. Izolacja termiczna:

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem,
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe,
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych

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

- nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia;
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem 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.

### **1.4. Kontrola dostaw**

1. 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.

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

#### **1.5. Składowanie**

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

2. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń instalacyjnych 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.

3. 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.

4. W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

#### **1.6. Przewody, armatura, izolacja**

##### **1.6.1. Przewody**

1. Rurociągi po stronie wody sieciowej wykonać z rur stalowych ze szwem, ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204. Grubość ścianki rur zgodna z zaleceniem Veolia Energia Warszawa S.A. Rurociągi po stronie sieciowej zgodnie z Wymaganiami Veolia Energia Warszawa S.A. z 04.2020 r. – z rur stalowych ze szwem, wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2:2019-05 (lub równoważne).”; ciśnienie próbne  $P=2,0\text{MPa}$ .

2. Po stronie wody instalacyjnej należy stosować rury instalacyjne stalowe czarne zgodnie z ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204. Rurociągi zgodnie z Wymaganiami Veolia Energia Warszawa S.A. z 04.2020 r. stalowe ze szwem wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2:2019-05. Grubość ścianki rur zgodna z zaleceniem Veolia Energia Warszawa S.A.

3. Rurociągi ze stali nierdzewnej projektowane są na instalacji ciepłej wody.

4. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

##### **1.6.2. Armatura**

1. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

2. Po stronie sieciowej należy stosować armaturę kulową z końcówkami do spawania (z wyjątkiem zaworów na przyłączy, gdzie obowiązuje połączenie kołnierzowe) o parametrach roboczych  $p = 1,6\text{MPa}$ ,  $t = 124^{\circ}\text{C}$  (zawory, odpowietrzacze, odwadniacze).

Zawory bezpieczeństwa membranowe  $p_{nom}=1,6\text{MPa}$

Wszystkie urządzenia, materiały i armatura powinny posiadać opinię COBRTI „Instal”.

3. Po stronie wody instalacyjnej c.o., c.w. należy stosować armaturę kulową z końcówkami gwintowanymi lub kołnierzowymi o parametrach roboczych  $p = 1,0\text{MPa}$ ,  $t_r = 100^{\circ}\text{C}$ . Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników i zaworów kulowych Dn15. Odwodnienia instalacji – zawory kulowe;

4. Po stronie ciepłej wody należy stosować armaturę kulową o parametrach roboczych  $P = 1,0\text{MPa}$ ,  $T = 100^{\circ}\text{C}$ .

##### **1.6.3. Wymienniki ciepła**

Instalacja c.o: wymiennik ciepła płytowy 1 szt.

Instalacja c.w: wymiennik ciepła płytowy 1 szt.

##### **1.6.4. Pompy obiegowe**

Dla zapewnienia stałego przepływu wody w poszczególnych obiegach instalacyjnych zastosowano pompy opisane w projekcie wykonawczym.

#### 1.6.5. Naczynia zbiorcze

Zastosowano zabezpieczenie opisane w projekcie wykonawczym.

#### 1.6.6. Zabezpieczenie antykorozyjne – farby podstawowe

- Emalia kreodurowo-czerwona tlenkowa o symbolu 7962-000-250, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów.
- Farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna KORSIL 92 NaW, symbol 7320-III-950, kolor szary metaliczny winna być kładzona na dobrze oczyszczonej powierzchni do I lub II stopnia czystości.

Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3.

#### 1.6.6. Izolacja termiczna.

- obowiązującymi wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- normą PN – B – 02421/2000.

Izolacja powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Izolacja powinna być zamocowana opaskami. Opaski należy wykonać z materiału zapewniającego trwałość zamocowania. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Przewody po stronie instalacji zaizolować cieplnie - zgodnie z aktualnymi przepisami i normami

#### **Grubość otulin termoizolacyjnych dla $\lambda=0,035\text{W/mK}$**

Otuliny Śr. nominalna	Śr. Zew.	Min. gr. izolacji
<b>Przewody stalowe po stronie sieci</b>		
25	33,7	30 mm
32	42,4	35 mm
40	48,3	40 mm
50	60,3	50 mm
65	76,1	65 mm
80	88,9	80 mm
100	114,3	100 mm
<b>Przewody stalowe po stronie instalacji</b>		
20	26,9	20 mm
25	33,7	30 mm
32	42,4	30 mm
40	48,3	40 mm
50	60,3	50 mm
65	76,1	65 mm
80	88,9	80 mm
100	114,3	100 mm
125	139,7	100 mm
150	168,3	100 mm

#### 1.6.7. Zabezpieczenie p.poż. przejść rurociągów.

Rurociągi wody 75/55°C przechodzące przez ściany z wężła cieplnego, należy prowadzić w przepustach spełniających kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej spełniające wymogi z zakresu ochrony p.poż..

#### 1.6.8. Automatyka węzła.

Urządzenia automatycznej regulacji przewidziano elementy regulacji zgodnie z projektem wykonawczym.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być uzgodnione przez inspektora nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu.

**Zmiany w stosunku do projektu wykonawczego mające wpływ na zmianę oporów węzła wymagają ponownego uzgodnienia dokumentacji w Veolii.**

Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą materiałów, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **III WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

#### **1. Wymagania ogólne**

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

2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

5. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami Producenta i ich przeznaczeniem.

6. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
- obsługiwane przez wyznaczone osoby.

7. Eksploatowane na budowie urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

8. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

## **IV WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **1. Wymagania ogólne**

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

### **2. Środki transportu**

Przewiduje się wykorzystanie niżej wymienionych środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód dostawczy do 3,5t.

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

### **1. Jakość świadczeń**

1. Zasadniczo jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać obowiązującym normom i przepisom polskim, względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów zostały opisane w punkcie 2.

### **2. Montaż rurociągów**

1. Elementy metalowe urządzeń należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą krzemianowo - cynkową KORSIL-92 N a W 7320-111-950 zgodnie z Instrukcją KOR - 3A oraz" Wytycznymi zabezpieczania powierzchni rurociągów cieplnych farbą KORSIL 92 NaW" lub farbą kreodurówą tlenkowo-cynkową.

2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru),

3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,

4. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przymocowanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,

5. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W najniższych punktach załamań sieci

rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w najwyższych punktach – możliwość odpowietrzenia.

6. Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu.

7. Kolana, łuki itp. kształtki przewodów w zakresie średnic do 50 mm, należy wykonywać jako gięte na zimno, dla średnic od 65 mm do 150 mm jako gięte na gorąco.

8. Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytych umożliwiających swobodny ruch osiowy rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi – wg firmy Hilti lub równoważne; punkty stałe wykonać – zastosować firmy Hilti lub równoważne. Rurociągi powinny być podparte w odpowiednich odstępach w zależności od średnicy, gwarantujących zachowanie spadku między punktami podparcia.

9. W miejscu przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

10. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających, posiadających 2 godz. odporność ogniową (dotyczy również przewodów istniejących) używając:

obejm ogniochronnych CP 611A prod. HILTI lub równoważne, dla przewodów z tworzywa sztucznego w zakresie średnic do 25 mm

obejm ogniochronnych CP 644 prod. HILTI lub równoważne, dla przewodów z tworzywa sztucznego w zakresie średnic od 32 mm

dla przewodów metalowych w zakresie średnic od 10 do 323 mm – przestrzeń pomiędzy rurociągiem a ścianą wypełnić wełną mineralną o gęstości 35kg/m<sup>3</sup> a następnie uszczelnić po obu stronach masą HILTI (lub równoważne) typ CP 601S, przewód w otulinie z wełny mineralnej o gęstości 80-100kg/m<sup>3</sup> i grubości 50-60mm

Sposób wykonania przejść – ściśle wg aktualnych KOT ITB

Wykonanie wszystkich przejść p.poż. należy oznaczyć tabliczką znamionową zastosowanego systemu zabezpieczenia.

11. Przewody należy zabezpieczyć przed korozją i zaizolować termicznie.

### **3. Montaż urządzeń armatury i osprzętu**

1. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy

2. Montaż zaworów i elementów pomiarowych musi być zgodna z dokumentacją techniczną.

3. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek lub za pomocą połączeń kołnierзовych. Uszczelnienia typowe dla tych połączeń oraz parametrów pracy

4. Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,

- nagwintowanie końcówek,

- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,

- skręcenie połączenia,

5. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, aby wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu,

6. Przewidzieć miejsce uwzględniające gabaryty urządzeń oraz dostęp przy demontażu lub naprawach
7. Zawory regulacyjne należy montować na rurociągach poziomych:
  - dla c.o., c.w. siłownikiem pionowo do góry
  - dla różnicy ciśnienia siłownikiem pionowo do dołu,
8. Zwrócić uwagę na zgodność kierunku przepływu z zaznaczonym na zaworach
9. Regulator elektroniczny należy zamontować w fabrycznej obudowie elektrycznej przymocowanej do ściany w miarę możliwości blisko zaworów regulacyjnych, w miejscu łatwo dostępnym i bezpiecznym. Stopień ochrony obudowy minimum IP54.
10. Czujniki temperatury regulowanej należy umieścić w rurociągu, jak naj bliżej wymienników ciepła. Montować przy pomocy króćca Y:!" według dokumentacji technicznej
11. Czujnik temperatury zewnętrznej montować na ścianie północnej lub północno - wschodniej na wysokości 3 m od gruntu. Przepust przez ściany oraz odcinek zewnętrzny kabla sygnałowego prowadzić w rurkach ochronnych.
13. Przy wykonywaniu przeróbek instalacji technologicznych należy zwrócić uwagę na właściwy montaż odmuleń i odpowietrzeń nie ujętych na rysunkach. Uzupełnić w razie potrzeby punkty miejscowych pomiarów temperatury i ciśnienia zgodnie z dokumentacją techniczną.
14. Kryzę Kd1 przekazać grupie rozruchowej, która wykona odpowiedni otwór w kryzie dla rzeczywistych ciśnień dyspozycyjnych.

## **VI KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przy robotach instalacyjnych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót:

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć
- Badania odbiorcze węzła ciepłowniczego powinny przebiegać wg. metodyki badań określonej przedmiotową aktualną normą uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.
- Badania powinny zostać przeprowadzone z metodyką określoną w rozdziale 12 "Badania odbiorcze" "Warunków technicznych wykonania i odbioru węzłów cieplnych" - Zeszyt nr 8 Wymagania Techniczne COBTRI INSTAL
- 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. Wszystkie formalności z tym związane wykonawca zobowiązany jest wykonać w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Wykonawca będzie uczestniczyć w uruchomieniu systemów i odbiorze końcowym
- Do końcowego protokołu odbioru węzła ciepłowniczego powinny być załączone:
  - wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną,
  - wyniki wszystkich badań odbiorczych na gorąco oraz w czasie ruchu próbnego wraz z ich oceną
  - potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

### **1. Odbiory międzyoperacyjne**

1. Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych robót.



2. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

3. Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

4. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

5. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają w szczególności:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów);
- ustawienie urządzeń odbiorczych (pompy, wymienniki, naczynie wzbiornicze, odmulacze) i automatyki;
- osadzone konstrukcje wsporcze pod rurociągi, urządzenia i armaturę;
- wykonanie studzienek rewizyjnych

## **2. Odbiory częściowe**

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.

2. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez konieczności hamowania ogólnego postępu robót.

4. Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

5. Odbiorowi częściowymi podlegają w szczególności:

- Przewody rurowe w poszczególnych obiegach. Sprawdzić należy, czy: -ułożone rurociągi zostały prawidłowo oznaczone;

## **3. Próby montażowe i pomiary sprawdzające**

1. Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia i zainstalowanego wyposażenia. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.

2. Przed przystąpieniem do prób należy przeprowadzić oględziny, które mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach wyrobu, zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. W szczególności sprawdzić należy:

- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru;
- obecność środków ochrony przed skutkami działania ciepła;
- dobór i nastawy urządzeń zabezpieczających i sterujących;
- istnienie i prawidłowe umieszczenie odpowiednich urządzeń;
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych i informacyjnych;
- oznaczenia przewodów, armatury i urządzeń itp.;
- poprawność połączeń przewodów;
- dostęp do urządzeń, umożliwiający wygodną ich obsługę, identyfikację i konserwację.

#### **4. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania dokumentacji powykonawczej węzła ciepłego.

1. Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt techniczny, uzupełniony niezbędnymi nowymi i dodatkowymi rysunkami;
- specyfikacje techniczne;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych w przypadku przebudowy lub remontu;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokół przeszkolenia personelu obsługi;
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.

2. Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specyfiki robót.

3. Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

## **VII WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **1. Przedmiar robót**

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

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

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

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

## **2. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

2. 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.

3. 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**

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

2. 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.

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

4. Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w nr' - jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

## **VIII ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. Odbiór końcowy**

Odbiór węzła wymaga nadzoru z ramienia Veolia Energia Warszawa S.A.

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

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo - kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji w stanie gorącym;
- 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.

9. 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.

10. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma 10 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.

11. 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**

1. 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.

2. 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. Odbiór ostateczny**

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

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

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

Podstawą do rozliczenia między Inwestorem a Wykonawcą będzie Umowa zawarta między obiema stronami.

## **X DOKUMENTY ODNIESIENIA**

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

Dokumentacja przetargowa w zakresie instalacji węzła cieplnego zawiera następujące dokumenty:

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

### **2. Ustawy**

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. NR 89 poz. 415 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 3.04.1993 r. – o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. z późn. zm. Prawo ochrony środowiska, art. 24 ust. 4

Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386)

Ustawa z dnia 24 lipca 2002 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne. (Dz.U. 2002 nr 135 poz. 1144)

Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)

Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2009 nr 20 poz. 106)

Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. 2011 nr 63 poz. 322)

### **3. Rozporządzenia**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)  
Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. (Dz. U. Nr 40 poz. 470)  
Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 poz. 59 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami)

#### **4. Polskie Normy**

PN-B-02423:1999/Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem.

PN-EN 10217-2:2019-05 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

PN-EN 10216-2:2014-02 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy -Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo –Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania.

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo –Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłowniczych – Wymagania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania

PN-80/M-53750:1980 Termometry szklane – Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN 13480-1÷5:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe.

PN-EN 1717:2003 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 12828+A1:2014-05 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania

*Wytyczne projektowania i budowy węzłów ciepłowniczych. Opracowanie Veolia Energia Warszawa S.A. Warszawa 2021r.*

## **5. Inne dokumenty**

Warunków technicznych wykonania i odbioru węzłów cieplnych wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 8 – maj 2003r. oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 6 – maj 2003r. oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – wydawnictwo COBTRI

Opracowała:

*mgr inż. Jolanta Donew-Jałowicka*

*J. Donew-Jałowicka*  
**PROJEKTANT**  
upr. nr Wa-55/96  
MOIB nr MAZ/IS/1237/01