



ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz
tel. 603-482-482
e-mail: biuro@gasdrop.pl
www.gasdrop.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA: SANITARNA

INWESTOR: MIASTO BYDGOSZCZ
UL. JEZUICKA 1
85-102 BYDGOSZCZ

OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – LOKALE 2,4,5,6,7
UL. ŻÓŁWIŃSKA 2
85-890 BYDGOSZCZ
DZ. NR 4/104, OBRĘB 0137 BYDGOSZCZ
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – BYDGOSZCZ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – VIII

ZADANIE: ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU, PRZEBUDOWA
I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.W.U. ORAZ BUDOWA
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. W LOKALACH MIESZKALNYCH NR
2,4,5,6,7 W BUDYNKU WIELORODZINNYM

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** GAS DROP SP. Z O.O.
UL.FORDOŃSKA 110
85-739 BYDGOSZCZ

KODY CPV:

45111100-9	-	ROBOTY DEMONTAŻOWE
45300000-0	-	ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
45331100-7	-	INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA
45332200-5	-	ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE
45333000-0	-	ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant	dr inż. RAFAŁ PASELA <i>upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr KUP/0168/POOS/04 członek K-POIIB nr KUP/IS/0040/05</i>	

Bydgoszcz, 15.03.2024 r.

ROZDZIAŁ	SPIS TREŚCI	NR STR.
1	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Przebudowa i rozbudowa instalacji gazu	3
2	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa instalacji centralnego ogrzewania	17
3	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Przebudowa i rozbudowa instalacji ciepłej wody użytkowej	32



ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz
tel. 603-482-482
e-mail: biuro@gasdrop.pl
www.gasdrop.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- BRANŻA:** SANITARNA
- INWESTOR:** MIASTO BYDGOSZCZ
UL. JEZUICKA 1
85-102 BYDGOSZCZ
- OBIEKT:** BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – LOKALE 2,4,5,6,7
UL. ŻÓŁWIŃSKA 2
85-890 BYDGOSZCZ
DZ. NR 4/104, OBRĘB 0137 BYDGOSZCZ
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – BYDGOSZCZ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – VIII
- INWESTYCJA:** ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W LOKALU
MIESZKALNYM NR 2,4,6,7 W BUDYNKU WIELORODZINNYM
- JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** GAS DROP SP. Z O.O.
UL.FORDOŃSKA 110
85-739 BYDGOSZCZ
- KODY CPV:**
- | | | |
|------------|---|-------------------------------------|
| 45111100-9 | - | ROBOTY DEMONTAŻOWE |
| 45300000-0 | - | ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH |
| 45331100-7 | - | INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA |
| 45332200-5 | - | ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE |
| 45333000-0 | - | ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE |

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant	dr inż. RAFAŁ PASELA <i>upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr KUP/0168/POOS/04 członek K-POIIB nr KUP/IS/0040/05</i>	

Bydgoszcz, 15.03.2024 r.

ROZDZIAŁ	SPIS TREŚCI	NR STR.
1	Wstęp	5
2	Materiały	8
3	Sprzęt	9
4	Transport	9
5	Wykonanie robót	10
6	Kontrola jakości robót	11
7	Obmiar robót	12
8	Odbiór robót	12
9	Podstawa płatności	14
10	Przepisy związane	15

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji gazowej w lokalu mieszkalnym nr 2,4,6,7 w budynku wielorodzinnym położonym w Bydgoszczy przy ul. Żółwińskiej 2.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji gazowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Demontaż istniejącej instalacji gazowej;
- Montaż instalacji gazowej z rur miedzianych łączonych przez zaprasowywanie o średnicach od Ø15 do Ø22;
- Montaż gazomierzy miechowych G4 R130;
- Montaż armatury odcinającej;
- Montaż kotła gazowego wraz z przewodem powietrzno-spalinowym;
- Próba szczelności instalacji;
- Rozruch, regulacja i odbiór instalacji.

Opracowanie nie wyczerpuje wszystkich zagadnień szczegółowych wynikających ze specyfiki wymagań danego Producenta elementów składowych. Wykonawca winien żądać informacji od Producenta o szczególnych (ekstremalnych) własnościach i wymaganiach dotyczących tych wyrobów. Jeżeli wymagania Producenta danych elementów są bardziej rygorystyczne, należy stosować wymagania ostrzejsze.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami Technicznymi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR).

Pojęcia ogólne:

Instalacja gazowa – układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużytego gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi wraz z wymaganymi dla danego typu urządzeń przewodami spalinowymi, doprowadzonymi do kanałów spalinowych w budynku.

Konserwacja instalacji gazowej – zespół czynności technicznych związanych z utrzymaniem odpowiedniego stanu technicznego instalacji gazowej bez wymiany jej elementów.

Kontrola instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu stwierdzenie czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszej bezpiecznej eksploatacji.

Kształtka instalacji gazowej – element służący do łączenia ze sobą odcinków przewodu gazowego, umożliwiający zmianę kierunku, zmianę przekroju, rozgałęzienie, a także zaślepienie przewodu (kolanko, trójnik, odwadniacz itp.)

Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa.

Kurek odcinający – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego.

Maksymalne chwilowe zużycie gazu – ilość gazu zużywana w jednostce czasu przez urządzenie lub zespół urządzeń gazowych jednego odbiorcy lub grupy odbiorców, obliczone z uwzględnieniem charakterystyki użytkowania urządzeń, liczby, rodzaju i nominalnego obciążenia cieplnego urządzeń, jednoczesności ich pracy itp. – wielkość najczęściej określana w m³/h.

Odbiór instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja gazowa została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji gazowej do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji gazowej jest próba szczelności.

Odległość bezpieczna przewodów gazowych – odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie.

Próba szczelności instalacji gazowej – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego od ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz urządzeń.

Przewód gazowy (przewód instalacji gazowej) – odcinek rury stalowej, miedzianej lub wykonanej z materiału dopuszczonego do budowy instalacji gazowych, którym rozprowadzany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.

Rura osłonowa – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej.

Wartość opałowa gazu – ciepło spalania gazu pomniejszone o ciepło parowania wody wydzielonej z gazu podczas spalania, wyrażona w MJ/m³; wielkość mniejsza od ciepła spalania o około 10%.

Warunki techniczne przyłączenia – zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości gazu mogły być dostarczone.

Zapewnienie dostawy gazu – pisemne zobowiązanie się dostawcy gazu do zaopatrywania odbiorcy lub grupy odbiorców w określone paliwo gazowe w wymaganej ilości podanej w [m³/h] i [m³/rok], spełniające parametry fizyko-chemiczne określone w Polskich Normach; w dokumencie tym określa się także maksymalne chwilowe natężenie przepływu gazu, cel użytkowania gazu, rodzaj zainstalowanych urządzeń gazowych oraz termin, od którego możliwa jest dostawa gazu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i Inwestora oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji gazowej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności 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, Normami Branżowymi oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji gazowej

Dokumentacja robót montażowych instalacji gazowej:

- projekt architektoniczno-budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r, „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020, poz. 1609), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem 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. 2021, poz. 2454),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2021, poz. 1686),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych , zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004, Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r- tekst jednolity (Dz.U. 2021, poz. 2351, 2022, poz. 88).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze oraz odpowiadające Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

Dopuszczalne jest stosowanie zamienników w stosunku do wymienionych rodzajów materiałów pod warunkiem, że stosowane zamienniki mają parametry nie gorsze od parametrów odpowiednich materiałów wymienionych powyżej. Zamiana wymaga uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożeń w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu.

2.2. Zastosowane materiały

2.2.1. Rurociągi

- Rury miedziane do wykonania instalacji gazowej zgodnie z PN-EN 1057+A1:2010 oraz połączenia i kształtki miedziane zaprasowywane zgodnie z PN-EN 1775:2009.

2.2.2. Armatura i urządzenia

- Zawory gazowe odcinające zgodnie z PN-EN 331:2016-04;
- Gazomierz miechowy G4 R130 zgodnie z PN-EN 1359:2017-11 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać gazomierze i przeliczniki do gazomierzy, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. 2019, poz. 1298);
- Kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny o mocy 20kW;
- Kuchnia gazowa o mocy 8kW;

2.3. Składowanie materiałów

Materiały i urządzenia składować należy przy zachowaniu środków ostrożności gwarantujących ich trwałość i brak uszkodzeń a w szczególności:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od: podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;

- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.);
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur lub wiązek po podłożu;
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr;
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość użytych materiałów, a także wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia rur,
- zaprasowywania rur miedzianych,
- sprzętu do wykonania próby szczelności.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość użytych materiałów, a także wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy

wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane.

4.3. Transport kształtek, armatury i urządzeń

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogramu realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja gazowa.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji gazowej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek, armatury i urządzeń,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia.

5.3. Montaż rur miedzianych i stalowych

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Rurociągi poziome i pionowe należy prowadzić przez pomieszczenia suche. Przewody poziome prowadzone na powierzchni ścian lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Rurociągów gazowych nie wolno układać na strychach lub pod podłogą, a także nie wolno ich zakrywać.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przełączniki, gniazda wtykowe itp.

Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym.

5.5. Montaż pozostałych urządzeń

Montaż pozostałych urządzeń należy przeprowadzić ściśle wg dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

5.6. Próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbie szczelności podlegają wszystkie odcinki instalacji od gazomierza do urządzeń gazowych. Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej przez napełnianie jej wodą lub innymi cieczami. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę szczelności i wytrzymałości należy wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu instalacji 0,1 MPa. Do pomiaru ciśnienia próbnego należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmian ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 60 min nie stwierdzono spadku ciśnienia. Wyniki prób szczelności powinny być odebrane komisyjnie, odnotowane w dzienniku budowy i ujęte w protokołach.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Kontrolę wykonania instalacji gazowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO Branża sanitarna. Kontrola związana z wykonaniem instalacji gazowej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót. 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 i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola, pomiar i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury;
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów;
- badanie szczelności instalacji.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót w terminie obmiaru.

7.1. Długość rurociągów

- Należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do gazomierza - do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania gazu;
- Oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych poprzez zaprasowywanie;
- Podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów;
- Długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

7.2. Elementy i urządzenia instalacji

Elementy i urządzenia instalacji, takie jak zawory, gazomierz, kocioł liczy się w sztukach lub kompletach.

7.3. Próba szczelności

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji gazowej

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji, a w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany – umiejscowienie i wymiary otworu;
- b) zgodność wykonanych przejść przez przegrody z projektowanymi spadkami.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji gazowej

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji gazowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on, np. uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

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

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji gazowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji,
- odpowietrzeniu instalacji i napełnieniu gazem z doprowadzeniem go do wszystkich odcinków instalacji oraz urządzeń gazowych;
- dokonaniu badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończeniu robót budowlano-konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych, mających wpływ na poprawność eksploatacji instalacji wewnętrznej gazu.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem architektoniczno-budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;

- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

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

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji gazowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

9. Podstawa płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji gazowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych ofercie cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji gazowej uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie próby szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- **PN-EN 1057+A1:2010** Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania;
- **PN-EN 1775:2009** Dostawa gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne;
- **PN-EN 1359:2017-11** Gazomierze – Gazomierze miechowe;
- **PN-EN 12327:2013-02** Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne;
- **PN-EN 14459:2022-04** Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników i urządzeń spalających paliwa gazowe lub płynne – Funkcje sterujące w systemach elektronicznych – Metody klasyfikacji i oceny;
- **PN-M-34507:2002** Instalacja gazowa – Kontrola okresowa;
- **PN-EN 331:2016-04** Kurki kulowe i kurki stożkowe z zamkniętym dnem uruchamiane ręcznie, przeznaczone dla instalacji gazowych budynków;
- **PN-EN 1856-1:2009** Kominy – Wymagania dotyczące kominów metalowych – Część 1: Części składowe systemów kominowych;
- **PN-EN 1856-2:2009** Kominy – Wymagania dotyczące kominów metalowych – Część 2: Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U z 2021 poz. 1129);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 1213);
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. 2013 poz. 88);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 272);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 1973).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. 2010 nr 2 poz. 6);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2015 poz. 1165);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 poz. 1686);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.);



ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz
tel. 603-482-482
e-mail: biuro@gasdrop.pl
www.gasdrop.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA: SANITARNA

INWESTOR: MIASTO BYDGOSZCZ
UL. JEZUICKA 1
85-102 BYDGOSZCZ

OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – LOKALE 2,4,5,6,7
UL. ŻÓŁWIŃSKA 2
85-890 BYDGOSZCZ
DZ. NR 4/104, OBRĘB 0137 BYDGOSZCZ
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – BYDGOSZCZ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – VIII

INWESTYCJA: BUDOWA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W LOKALU
MIESZKALNYM NR 2,4,5,7 W BUDYNKU WIELORODZINNYM

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** GAS DROP SP. Z O.O.
UL.FORDOŃSKA 110
85-739 BYDGOSZCZ

KODY CPV:

45111100-9	-	ROBOTY DEMONTAŻOWE
45300000-0	-	ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
45331100-7	-	INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA
45332200-5	-	ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE
45333000-0	-	ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant	dr inż. RAFAŁ PASELA <i>upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr KUP/0168/POOS/04 członek K-POIIB nr KUP/IS/0040/05</i>	

Bydgoszcz, 15.03.2024 r.

ROZDZIAŁ	SPIS TREŚCI	NR STR.
1	Wstęp	19
2	Materiały	22
3	Sprzęt	23
4	Transport	23
5	Wykonanie robót	24
6	Kontrola jakości robót	27
7	Obmiar robót	27
8	Odbiór robót	28
9	Podstawa płatności	29
10	Przepisy związane	30

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w lokalu mieszkalnym nr 2,4,5,7 oraz podłączenie projektowanego kotła gazowego do istniejących instalacji c.o. w lokalu mieszkalnym nr 6 w budynku wielorodzinnym położonym w Bydgoszczy przy ul. Żółwińskiej 2.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Demontaż 3 piecy kaflowych będącymi dotychczasowym źródłem ciepła
- Montaż instalacji centralnego ogrzewania z rur ze stali węglowej ocynkowanej w systemie zaciskowym o średnicach od Ø15 do Ø28;
- Montaż grzejników stalowych płytowych;
- Montaż armatury odcinającej, regulacyjnej oraz odpowietrzającej;
- Próba szczelności instalacji;
- Rozruch, regulacja i odbiór instalacji.

Opracowanie nie wyczerpuje wszystkich zagadnień szczegółowych wynikających ze specyfiki wymagań danego Producenta elementów składowych. Wykonawca winien żądać informacji od Producenta o szczególnych (ekstremalnych) właściwościach i wymaganiach dotyczących tych wyrobów. Jeżeli wymagania Producenta danych elementów są bardziej rygorystyczne, należy stosować wymagania ostrzejsze.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami Technicznymi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR).

Pojęcia ogólne:

Armatura – osprzęt wbudowany w instalację służący do zamykania, otwierania i regulacji przepływu medium: wody, gazu, pary itp. (kurki kulowe, zawory kulowe, zasuwy, zawory podpionowe).

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 grzejnego.

Instalacja (centralnego) ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła), doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji) oraz rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Instalacja grzejnikowa – instalacja centralnego ogrzewania, w której elementem grzejnym jest zabudowany grzejnik, oddający ciepło do pomieszczenia poprzez promieniowanie i konwekcję.

Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa – instalacja, w której grzejniki łączone są równolegle, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilającej grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma bezpośredniego połączenia z atmosferą.

Węzły cieplne – zespół urządzeń do przekazywania ciepła, przetwarzania parametrów, pomiaru i regulacji.

Moc grzejnika – ilość energii cieplnej oddawana Użytecznie czynnikowi grzejnemu w jednostce czasu.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-EN 12831-1:2017-08).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-EN 12831-1:2017-08).

Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).

Średnica nominalna – jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu – umowna temperatura powietrza w pomieszczeniu, którą należy przyjmować przy projektowaniu urządzeń ogrzewania do określania obliczeniowego zapotrzebowania ciepła

Temperatura w pomieszczeniu przy odbiorze - rzeczywista temperatura powietrza w pomieszczeniu, będąca wynikiem działania urządzenia ogrzewania.

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 robocze czynnika grzejnego – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas jego przepływu

Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego lub parowego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień.

Czynnik grzejny – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszące ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

Zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanego pomieszczenia – strumień ciepła jaki w warunkach obliczeniowych ma dostarczyć do pomieszczenia urządzenie ogrzewcze.

Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – węzeł cieplny lub kotłownia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i Inwestora oraz zgodnie z art.5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji centralnego ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności 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, Normami Branżowymi oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania

Dokumentacja robót montażowych instalacji gazowej:

- projekt architektoniczno-budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r, „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020, poz. 1609), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem 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. 2021, poz. 2454),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2021, poz. 1686),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004, Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r- tekst jednolity (Dz.U. 2021, poz. 2351, 2022, poz. 88).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze oraz odpowiadające Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

Dopuszczalne jest stosowanie zamienników w stosunku do wymienionych rodzajów materiałów pod warunkiem, że stosowane zamienniki mają parametry nie gorsze od parametrów odpowiednich materiałów wymienionych powyżej. Zamiana wymaga uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożeń w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu.

2.2. Zastosowane materiały

2.2.1. Rurociągi

- Rury stalowe węglowe ocynkowane do wykonania instalacji centralnego ogrzewania oraz połączenia i kształtki zaprasowywane zgodnie z PN-EN 10305-3:2016-06.

2.2.2. Armatura i urządzenia

- Zawory grzejnikowe podwójne kątowe zgodnie z PN-M-75002:2016-10;
- Głowice termostaticzne do grzejników zgodnie z normą PN-EN 215:2020-01;
- Grzejniki jednopłytkowe i dwupłytkowe kompaktowe z blachy stalowej zgodnie z normą PN-EN 442-1:2015-02 oraz PN-EN 442-2:2015-02;
- Grzejnik łazienkowy drabinkowy z profili stalowych zgodnie z normą PN-EN 442-1:2015-02 oraz PN-EN 442-2:2015-02;
- Uchwyty mocujące grzejniki;
- Tuleja ochronna z rury stalowej.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały i urządzenia składować należy przy zachowaniu środków ostrożności gwarantujących ich trwałość i brak uszkodzeń a w szczególności:

- Urządzenia (grzejniki, elementy grzewcze, armaturę) oraz rury należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych;
- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od: podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);

- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.);
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur lub wiązek po podłożu;
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr;
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość użytych materiałów, a także wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia rur,
- zaprasowywania rur stalowych,
- wykonywania otworów w przegrodach budowlanych,
- sprzętu do wykonania próby szczelności.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość użytych materiałów, a także wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej

wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane.

4.3. Transport grzejników, kształtek, armatury i innych urządzeń

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogramu realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja centralnego ogrzewania.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy,
- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek, armatury i urządzeń,
 - wykonać otwory i obsadzić uchwyty rur oraz podpory i podwieszenia grzejników,
 - wykonać otwory w ścianach dla przejść przewodów ogrzewczych.

5.3. Montaż rur stalowych

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy montować na ścianach lokalu. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów, a odpowietrzenie instalacji w najwyższych miejscach. Jeśli prędkość przepływu wody zapewni samoodpowietrzenie, a opróżnienie z wody jest możliwe przez przedmuch sprężonym powietrzem, przewody można układać bez spadku. Przewody poziome prowadzone na ścianach powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż podano w tabeli poniżej. Uchwyty mocujące wykonywać z elementów ocynkowanych (elementy wg KER -75/8.51 KER75/8.53). Pomiędzy rurę i obejmę stosować należy uszczelkę gumową EPDM. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Tabela 1. Dopuszczalne odległości między uchwytami dla rurociągów stalowych.

Średnica rury zewn. [mm]	15	18	22	28
Rozstaw uchwytów [m]	2,25	2,75	3.0	3,5

Przewody przechodzące przez przegrody budowlane powinny być układane zgodnie z projektem technicznym i zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie tulejami ochronnymi. Przejście przez dylatację budynku dodatkowo zaizolować cieplnie. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej

powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny należy układać równolegle obok siebie. Montaż rur instalacji c.o. na ścianach lokalu nie wymaga stosowania izolacji termicznej. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wentylacyjnej. Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm
- dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm.

5.4. Montaż grzejników

Zaprojektowano grzejniki płytowe (o wymiarach i mocy grzewczej wg części rysunkowej) wykonane z blachy stalowej walcowanej na zimno, z połączeniem dolnym oraz grzejnik drabinkowy grzejnikowy wykonany z profili stalowych, z podejściem dolnym. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki płytowe powinny mieć wolną przestrzeń minimum 10cm od góry i od dołu grzejnika dla swobodnej cyrkulacji powietrza. Grzejniki łazienkowe winny być montowane na wysokości około 60 ÷ 70cm nad podłogą. Mocowanie grzejników zostanie wykonane standardowymi, znajdującymi się w zestawie, uchwytami do ściany. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać lokal podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Podejścia rur do grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Przy grzejnikach płytowych, na podejściu zamontować zawory przyłączeniowe podwójne kątowe do stosowania w dwururowych instalacjach centralnego ogrzewania lub lokalnego ogrzewania z wymuszonym obiegiem wody, wykonane z miedzi z końcówkami gwintowanymi 1/2", spełniające wymagania normy PN-M-75002:2016-10. Każdy grzejnik płytowy wyposażać w głowicę termostatyczną z wbudowanym czujnikiem, w zakresie temperatur 8-28°C. Głowica jest samoczynnym regulatorem proporcjonalnym o wąskim zakresie proporcjonalności P. Głowica wyposażona jest w funkcję pamięci i bezpiecznik mrozu oraz pozwala na blokowanie lub ograniczanie wartości nastawianej temperatury.

Grzejnik łazienkowy należy wyposażać na gałązce zasilenia w zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną i pierścieniem blokady nastawy oraz głowicą termostatyczną z zabezpieczeniem przed kradzieżą, manipulacją i blokadą wartości temperatury, zaś na gałązce powrotu w zawór odcinający kątowy umożliwiający indywidualne odcinanie grzejnika bez opróżniania całej instalacji.

Każdy grzejnik musi zostać wyposażony w ręczny odpowietrznik. Wynika to z pracy instalacji c.o. w układzie zamkniętym.

5.5. Montaż armatury i osprzętu

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna

być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji, dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armaturę należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a także należy wyposażać ją w złączkę do węża w celu spustu wody do zbiorników stałych lub przenośnych. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych. Wszystkie nastawy urządzeń, które tego wymagają należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych; czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.6. Montaż pozostałych urządzeń

Montaż pozostałych urządzeń należy przeprowadzić ściśle wg dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

5.7. Płukanie instalacji i próba szczelności na zimno

Próby szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację należy dwukrotnie wypłukać wodą poprzez napuszczanie i spuszczenie. Płukania dokonać przy maksymalnych nastawach wstępnych na zaworach regulacyjnych i grzejnikowych. Po zakończeniu płukania instalację napełnić wodą uzdatnioną. Na 24 godziny przed planowaną próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona; w tym okresie dokonać starannego przeglądu instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do próby szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze i za pomocą ręcznej pompy tłokowej podłączonej w najniższym punkcie instalacji podnieść ciśnienie do wartości 0,3 MPa. Wynik próby szczelności należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia, a na połączeniach nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Po pozytywnie dokonanej próbie szczelności instalację pozostawić zalaną wodą.

5.8. Próba szczelności i działania instalacji w stanie gorącym

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji należy na zaworach regulacyjnych i grzejnikowych dokonać nastaw wstępnych zgodnie z projektem. Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym dokonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, po usunięciu ewentualnych usterek oraz po pozytywnym wyniku badań zabezpieczeń instalacji. Próbę szczelności zładu na gorąco przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła przy maksymalnych parametrach obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godziny. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień, a wszelkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Sprawdzić przy pomocy termometru elektronicznego parametry powietrza w poszczególnych pomieszczeniach; powinny być nie niższe niż podane

w projekcie. Wyniki prób szczelności powinny być odebrane komisyjnie, odnotowane w dzienniku budowy i ujęte w protokołach.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Kontrolę wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO Branża sanitarna. Kontrola związana z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót. 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 i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola, pomiar i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury;
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów;
- badanie szczelności instalacji.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót w terminie obmiaru.

7.1. Długość rurociągów

- Należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do źródła ogrzewania (kotła gazowego dwufunkcyjnego) - do końcówki podejścia do poszczególnych grzejników;
- Oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych poprzez zaprasowywanie;
- Podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów;
- Długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

7.2. Elementy i urządzenia instalacji

Elementy i urządzenia instalacji, takie jak zawory, głowice termostatyczne, grzejniki, liczy się w sztukach lub kompletach.

7.3. Próba szczelności

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji c.o.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji, a w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- c) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany – umiejscowienie i wymiary otworu;
- d) zgodność wykonanych przejść przez przegrody z projektowanymi spadkami.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji c.o.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji centralnego ogrzewania, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on, np. uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

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

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji c.o.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji,
- odpowietrzeniu instalacji i napełnieniu wodą grzewczą z doprowadzeniem jej do wszystkich odcinków instalacji oraz urządzeń;

- dokonaniu badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończeniu robót budowlano-konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych, mających wpływ na poprawność eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem architektoniczno-budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

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

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji centralnego ogrzewania do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

9. Podstawa płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych ofercie cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów, grzejników i armatury,
- wykonanie płukania instalacji i prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- **PN-EN 10305-3:2011** Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
- **PN-EN 1775:2009** Dostawa gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne;
- **PN-M-75002:2016-10** Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania;
- **PN-EN 215:2020-01** Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i metody badań;
- **PN-EN 442-1:2015-02** Grzejniki i konwektory – Część 1: Wymagania i warunki techniczne;
- **PN-EN 442-2:2015-02** Grzejniki i konwektory – Część 2: Moc cieplna i metody badań.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U z 2021 poz. 1129);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 1213);
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. 2013 poz. 88);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 272);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 1973).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. 2010 nr 2 poz. 6);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2015 poz. 1165);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 poz. 1686);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.);



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz
tel. 603-482-482
e-mail: biuro@gasdrop.pl
www.gasdrop.pl

- BRANŻA:** SANITARNA
- INWESTOR:** MIASTO BYDGOSZCZ
UL. JEZUICKA 1
85-102 BYDGOSZCZ
- OBIEKT:** BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – LOKALE 2,4,5,6,7
UL. ŻÓŁWIŃSKA 2
85-890 BYDGOSZCZ
DZ. NR 4/104, OBRĘB 0137 BYDGOSZCZ
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – BYDGOSZCZ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – VIII
- INWESTYCJA:** PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY
UŻYTKOWEJ W LOKALU MIESZKALNYM NR 2,4,6,7 W BUDYNKU
WIELORODZINNYM
- JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** GAS DROP SP. Z O.O.
UL.FORDOŃSKA 110
85-739 BYDGOSZCZ
- KODY CPV:**
- | | | |
|------------|---|-------------------------------------|
| 45111100-9 | - | ROBOTY DEMONTAŻOWE |
| 45300000-0 | - | ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH |
| 45331100-7 | - | INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA |
| 45332200-5 | - | ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE |
| 45333000-0 | - | ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE |

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant	dr inż. RAFAŁ PASELA <i>upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr KUP/0168/POOS/04 członek K-POIIB nr KUP/IS/0040/05</i>	

Bydgoszcz, 15.03.2024 r.

ROZDZIAŁ	SPIS TREŚCI	NR STR.
1	Wstęp	34
2	Materiały	36
3	Sprzęt	37
4	Transport	37
5	Wykonanie robót	38
6	Kontrola jakości robót	39
7	Obmiar robót	39
8	Odbiór robót	40
9	Podstawa płatności	42
10	Przepisy związane	42

1. Wstęp

1.1. *Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z częściowym wykonaniem wewnętrznej instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej w lokalu mieszkalnym nr 2,4,7 oraz podłączeniem projektowanego kotła gazowego do istniejącej instalacji c.w.u. w lokalu nr 6 w budynku wielorodzinnym położonym w Bydgoszczy przy ul. Żółwińskiej 2.

1.2. *Zakres stosowania ST*

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych ST*

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy instalacji ciepłej wody użytkowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Częściowy demontaż podejść pod istniejące podgrzewacze c.w.u.;
- Częściowy montaż instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej z rur PP-stabi i łączników z PP;
- Montaż armatury odcinającej;
- Próba szczelności instalacji;
- Rozruch, regulacja i odbiór instalacji.

Opracowanie nie wyczerpuje wszystkich zagadnień szczegółowych wynikających ze specyfiki wymagań danego Producenta elementów składowych. Wykonawca winien żądać informacji od Producenta o szczególnych (ekstremalnych) właściwościach i wymaganiach dotyczących tych wyrobów. Jeżeli wymagania Producenta danych elementów są bardziej rygorystyczne, należy stosować wymagania ostrzejsze.

1.4. *Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami Technicznymi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR).

Pojęcia ogólne:

Instalacja wodociągowa – układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja zimnej wody – instalacja rozpoczynająca się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej rozpoczynająca się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody, służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Przepływ obliczeniowy - umowa wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.

Zestaw wodomierzowy – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

Urządzenie zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr)

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i Inwestora oraz zgodnie z art.5, 22 , 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wody użytkowej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności 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, Normami Branżowymi oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji wody użytkowej

Dokumentacja robót montażowych instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej:

- projekt architektoniczno-budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r, „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020, poz. 1609), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem 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. 2021, poz. 2454),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2021, poz. 1686),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych , zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004, Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r- tekst jednolity (Dz.U. 2021, poz. 2351, 2022, poz. 88).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze oraz odpowiadające Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

Dopuszczalne jest stosowanie zamienników w stosunku do wymienionych rodzajów materiałów pod warunkiem, że stosowane zamienniki mają parametry nie gorsze od parametrów odpowiednich materiałów wymienionych powyżej. Zamiana wymaga uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożeń w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu.

2.2. Zastosowane materiały

2.2.1. Rurociągi

- Rury z PP-stabi do wykonania instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej zgodnie z PN-EN ISO 15874-2:2013-06 oraz kształtki zgodnie z PN-EN ISO 15874-3:2013

2.2.2. Armatura i urządzenia

- Zawory przelotowe w instalacji wodociągowej;
- Tuleja ochronna z rury stalowej.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały i urządzenia składować należy przy zachowaniu środków ostrożności gwarantujących ich trwałość i brak uszkodzeń a w szczególności:

- Urządzenia (grzejniki, elementy grzewcze, armaturę) oraz rury należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych;
- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od: podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- Oryginalnie zapakowane zwoje rur można składować jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 1m, przy czym zwoje winny spoczywać na sobie, niepełne zwoje można składować w stosach na równym podłożu.);

- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.);
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
- Nie dopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur lub wiązek po podłożu;
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr;
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość użytych materiałów, a także wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia rur,
- zgrzewania przewodów PP-stabi
- wykonywania otworów w przegrodach budowlanych,
- sprzętu do wykonania próby szczelności.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość użytych materiałów, a także wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w zwojach w pozycji

poziomej i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane.

4.3. Transport kształtek, armatury i innych urządzeń

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogramu realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do montażu instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej należy,
- odłączyć dopływ wody w lokalu,
 - zdemontować przybory sanitarne,
 - wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek, armatury i urządzeń,
 - wykonać otwory i obsadzić uchwyty rur.

5.3. Montaż rur PP-stabi

Po wykonaniu czynności przygotowawczych, należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Rurociągi ze PP-stabi mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach lub w bruzdach ścian. Rury instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej należy montować natynkowo i w izolacji termicznej o odpowiedniej grubości. Rurociągi izolować otuliną z pianki polietylenowej zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 2. Grubość izolacji według średnicy rury.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Przewody i armatura wg poz. 1–3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3

Rury PP-stabi należy łączyć poprzez kształtki z PP.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

5.5. Próba szczelności na zimno

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 1,0 MPa. Próbę należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w okresie 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno, instalację należy poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dob. Wyniki prób szczelności powinny być odebrane komisyjnie, odnotowane w dzienniku budowy i ujęte w protokołach.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Kontrolę wykonania instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO Branża sanitarna. Kontrola związana z wykonaniem instalacji c.w.u. powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót. 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 i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola, pomiar i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów, armatury;
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów;
- badanie szczelności instalacji.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót w terminie obmiaru.

7.1. Długość rurociągów

- Należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do źródła ogrzewania (kotła gazowego dwufunkcyjnego) - do zakończenia części instalacji wody użytkowej;

- Oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych poprzez zaprasowywanie;
- Podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów;
- Długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

7.2. Elementy i urządzenia instalacji

Elementy i urządzenia instalacji, takie jak zawory, liczy się w sztukach lub kompletach.

7.3. Próba szczelności

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji, a w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- e) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany – umiejscowienie i wymiary otworu;
- f) zgodność wykonanych przejść przez przegrody z projektowanymi spadkami.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji centralnego ogrzewania, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on, np. uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy;

- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji,
- odpowietrzeniu instalacji i napełnieniu wodą użytkową z doprowadzeniem go do wszystkich odcinków instalacji oraz urządzeń;
- dokonaniu badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończeniu robót budowlano-konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych, mających wpływ na poprawność eksploatacji instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem architektoniczno-budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

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

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego

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

9. Podstawa płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych ofercie cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie płukania instalacji i prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- **PN-EN 806-1:2004** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 1: Postanowienia ogólne;
- **PN-EN 806-2:2005** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 2: Projektowanie;
- **PN-EN ISO 15874-1:2013** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej Polipropylen (PP) – Część 1: Postanowienia ogólne.
- **PN-EN ISO 15874-2:2013** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej Polipropylen (PP) – Część 2: Rury.
- **PN-EN ISO 15874-3:2013** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polipropylen (PP) – Część 3: Kształtki
- **PN-M-75002:2016-10** Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania.
- **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2021 poz. 2351);

- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U z 2021 poz. 1129);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 1213);
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. 2013 poz. 88);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 272);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 1973).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. 2010 nr 2 poz. 6);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2015 poz. 1165);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 poz. 1686);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.);