

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SIECI I PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZE**

Niniejsze warunki techniczne zawierają opis podstawowych wymagań i procedur dla zapewnienia prawidłowości realizacji budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz czynności odbiorczych.

Dla wytycznych i warunków producentów wyrobów budowlanych sieci niniejsza specyfikacja techniczna ma charakter uzupełniający.

W przypadku, gdy analogiczne wymagania określone przez producentów wyrobów budowlanych sieci, przewidziane są do zastosowania w ramach budowy, a są bardziej rygorystyczne niż podane w niniejszej specyfikacji technicznej, wiążące są wymagania tych producentów.

1. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych stosowanych przy modernizacji lub budowie sieci ciepłowniczej

1.1 Należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie na terenie Polski.

1.2 Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- a) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną prawa członkowskiego Unii europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- c) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- d) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską w budownictwie.

2. Budowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Sieć ciepłownicza winna spełniać zakładane wymagania, dotyczące w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii.

2.1.2. Sieć ciepła winna być wybudowana zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przy spełnieniu wymagań obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, a także w zgodzie z warunkami i wytycznymi producentów materiałów budowlanych, których to materiały zostaną zastosowane do budowy sieci ciepłowniczej.

2.2. Roboty instalacyjno – montażowe

2.2.1. Rurociągi i armatura sieci ciepłowniczej winny być zlokalizowane i zamontowane zgodnie z właściwą dokumentacją projektową, na bazie wytyczenia i inwentaryzacji powykonawczej przeprowadzonej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego sieci ciepłowniczej, dopuszcza się korektę lokalizacji zaprojektowanych jego elementów, jeśli wiąże się to z czynnikami nieuwzględnionymi w dokumentacji projektowej, a mającymi istotny wpływ na funkcjonowanie sieci. Zmiany w tym zakresie powinny uwzględniać kwestię praw autorskich związanych z dokumentacją projektową.

2.2.2. Na przyłączy ciepłym wewnątrz budynku stosować rury stalowe czarne przewodowe bez szwu ze stali gatunku R, zabezpieczonych przed korozją, łączonych na spaw.

2.2.3. Armatura odcinająca, na odpowietrzeniach i odwodnieniach – kurki kulowe PN25 do spawania.

2.2.4. Połączenia spawane elementów sieci ciepłowniczej winny być wykonane, co najmniej w klasie

wadliwości spoin – min. B (wg klasy techniki badań EN 1435).

Stosować metody spawania elektrycznego, w szczególności metodę TIG, metodę E oraz metodę TIG/E. Przy łączeniu rur o grubości ścianki poniżej 3 mm stosować spawanie gazowe (stosować drut spawalniczy SPG S1, SPG 3 S1, BOHLER DMO lub AGA H 44)

Sto procent połączeń spawanych czołowych należy poddać nieniszczącym badaniom jakościowym. Z badań tych należy sporządzić właściwe protokoły.

2.2.5. Manometry techniczne tarczowe z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową M-160R(0-2,5 MPa)1,6, zainstalowane na sieci ciepłowniczej, w pomieszczeniu węzłów cieplnych i w komorach ciepłowniczych, winny posiadać czytelne oznaczenie wartości dopuszczalnego ciśnienia roboczego - 1,6MPa - kreska czerwona na tarczy skali pomiarowej. Manometry montować po próbie wodnej.

Oznaczenie to winno cechować się wysoką odpornością na uszkodzenie. Przy nanoszeniu oznaczenia dążyć należy do zminimalizowania błędu paralaksy.

2.2.6. Wszelkie elementy sieci ciepłowniczej podlegające demontażowi, stanowią własność Zamawiającego. Wiążące decyzje w zakresie dysponowania tymi elementami i urządzeniami podejmuje inspektor nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia kosztów związanych z ewentualnym transportem tych elementów do magazynu MO1 Zamawiającego lub do punktów unieszkodliwiania odpadów, zlokalizowanych w granicach administracyjnych miasta Torunia, a także do zagospodarowania tych odpadów.

2.3. Instalacja alarmowa typu Brandes

Wszystkie poniżej opisane zasady i wymagania stanowią podstawę prawidłowego wykonania montażu, a ich spełnienie jest warunkiem dokonania odbioru preizolowanych sieci ciepłowniczych w PGE Toruń. Szczególną uwagę należy zwrócić na parametr "oporność izolacji" jako wskaźnik stanu izolacji po montażu oraz na tabele weryfikacyjne.

We wszystkich częściach składowych układu preizolowanego stosowany będzie porównawczy system rezystancyjny marki Brandes – nazywany w dalszej części jako "producent systemu". Stosowanie innych systemów w ramach odcinka dozoru jest niedopuszczalne. Do montażu systemu dozoru i lokalizacji będą użyte tylko odpowiednio zaakceptowane komponenty, materiały i narzędzia. W przypadkach wątpliwych wiążąca będzie pisemna decyzja producenta systemu. Należy w każdym przypadku przestrzegać zasad i wytycznych zawartych w oficjalnych wydawnictwach producenta systemu co do materiałów i technik montażu. W przypadku gdy wytyczne określone przez producenta systemu i wymogi Zamawiającego nie mogą zostać dotrzymane – zobowiązuje się Wykonawcę do pisemnego wyjaśnienia stanu rzeczy wraz z podaniem konkretnych przyczyn. W związku z tym, Zamawiający zastrzega sobie prawo konsultacji i rozstrzygnięcia.

Dla średnic powyżej DN 300 stosować dwie pary przewodów alarmowych.

2.3.1. Nadzór budowlany

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłej kontroli na placu budowy. Kontrola ta polega na pomiarze elektrycznej oporności izolacji cieplnej pianki PUR w każdym miejscu połączenia przewodów pomiarowych systemu dozoru i lokalizacji. Łączenie przewodów sygnalizacji alarmowej oraz sprawdzenie poprawności działania instalacji sygnalizacyjnej powinno być wykonywane przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Na czas pomiarów kontrolnych, na jednym końcu rury należy połączyć ze sobą oba zakończenia przewodów. Pomiary pętli należy wykonywać w każdej mufie i bezpośrednio przed jej obkurczeniem, tak aby na bieżąco wyeliminować obecność zawilgoceń. Pomiary należy wykonać po wykonaniu próby ciśnieniowej i prześwietlaniu spawów itd., a przed zasypaniem rury. Do nadzoru budowlanego należy również przestrzeganie warunku dotrzymania odpowiedniej długości pętli pomiarowych, wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz protokołowania wyników dziennych pomiarów w dzienniku budowy i protokołach z wyniku badań instalacji sygnalizacyjnej systemu typu Brandes. Każdorazowo Wykonawca ma obowiązek udowodnić, że elektryczna długość pętli pomiarowej odpowiada rzeczywistej długości rury. Przy wykonywaniu pomiarów zastosowane urządzenia pomiarowe będą posiadały aktualne świadectwo wzorcowania wydane przez uprawnione laboratorium. Pomiary będą wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku E, D w zakresie odpowiednim do wykonywania prac, zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz.828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005r. Nr 141, poz. 1189).

2.3.2. Wytyczne montażowe i izolacyjne

Wymagania ogólne w zakresie obróbki muf i preizolowanych elementów rurociągów obejmują:

a) zapewnienie przez Wykonawcę należytego zabezpieczenia przed niekorzystnymi wpływami sił natury, a szczególnie przed opadami atmosferycznymi w obrębie wykonywanych muf,

b) obustronne usuwanie pianki PUR od strony czoła sztang w mufach na całym przekroju rur a zwłaszcza:

- po opadach atmosferycznych na minimum 25-30 mm,
- w przypadku rozwarstwienia pianki od rury medialnej lub osłonowej – do głębokości zapewniającej bezbłędną spoistość,

c) zastrzeżenie przez Zamawiającego prawa do sprawdzenia poprawności wyników pomiarowych zwłaszcza w zakresie oporności izolacji PUR na dowolnie wybranym zakończeniu rury preizolowanej oraz długości pętli; wymagane jest osiągnięcie stanu izolacji co najmniej 100 MΩ,

d) należyte oczyszczenie końców rur z rdzy i innych zanieczyszczeń,

e) wykonywanie instalacji elektrycznych w sposób zgodny z regułami sztuki oraz używanie tylko przeznaczonych do tego celu materiałów i środków, szczególnie dotyczy to używania oryginalnych komponentów i narzędzi w obrębie muf,

f) zapewnienie odpowiednich warunków składowania elementów preizolowanych, a w przypadku zamoczenia starannego osuszenia przed montażem,

g) używanie do zalewania muf tylko pianki maszynowej. W wyjątkowych przypadkach ręczne przygotowanie pianki należy uzgadniać z Zamawiającym. Zamawiający zastrzega sobie możliwość wglądu do próbki pianki,

h) przy zamykaniu muf używanie tylko dopuszczonych i oryginalnych materiałów (elementy osłonowe, materiały uszczelniające),

i) zapewnienie maksymalnej długości nadzorowanej sieci (długość przewodu czujnikowego) dla jednej pętli do 1000 m, zakończonej lokalizatorem z automatyczną kontrolą i lokalizacją miejsca zawilgocenia.

2.3.3. Wymagania ogólne w zakresie obróbki par końcowych rur:

a) wykonanie pomiarów oporności pianki na końcach przed zakładaniem i obkurczaniem końcówek – wymóg min 100MΩ, w przypadku niedotrzymania tej wartości należy usuwać piankę w głąb rury,

b) wszelkie ślady kondensacji pary wodnej należy bezwzględnie usunąć miękkim papierem lub wysuszyć gorącym powietrzem,

c) przestrzeganie wytycznych montażowych co do wyprowadzeń systemu dozoru z zakończeń i odpowiednie okablowanie w puszkach końcowych.

2.3.4. Wyposażenie grupy monterskiej:

Dla zapewnienia właściwego montażu instalacji alarmowej, jak również prowadzenia nadzoru budowlanego, Wykonawca będzie posiadał przynajmniej jeden zestaw urządzeń i materiałów pomocniczych wymaganych przez producenta, przy montażu instalacji alarmowej takich jak:

a) samonastawny zdzierak izolacji;

b) szczypce zaciskowe;

c) nagrzewnica ręczna;

d) miernik monterski.

2.3.5. Sposoby weryfikacji stanu izolacji:

Warunki ogólne:

a) pomiary oporności izolacji (odbiór jakościowy) powinny być prowadzone pod obciążeniem roboczym czynnika, lecz przed całkowitym zasypaniem wykopu,

b) przy pomiarze końcowym (odbiór jakościowy) oraz w całym okresie gwarancyjnym oporność musi wynosić stale co najmniej 10MΩ na każdy 1km rury,

c) Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia własnych pomiarów kontrolnych. W przypadkach wątpliwych pomiary wykonuje się wspólnie na poszczególnych odcinkach-wyniki pomiarów przechowuje Zamawiający.

2.3.6. Oporność dla krótkich odcinków, sieci zimnych oraz nowo wybudowanych:

Dla każdego odcinka sieci znajdującego się w eksploatacji należy prowadzić osobny protokół pomiarowy. Wyniki muszą odpowiadać poniższym danym:

Długość [m]	Wymagane [MΩ]	Tolerancja [MΩ]	Dopuszczalny błąd oporności izolacji [MΩ]
50	≥100	0	100 ... +∞
100	≥50	1	49 ... +∞
200	≥25	2	23 ... +∞
300	≥25	5	20 ... +∞

Poszczególne rubryki oznaczają:

a) Długość – rzeczywista długość rury w metrach,

b) Wymagane – suma równoległych oporów częściowych – mówi o poprawności montażu muf,

- c) Tolerancja – w przypadku niedotrzymania wymogu, wprowadzone jest zastrzeżenie gwarancyjne – należy przeprowadzić wspólny pomiar po upływie pół roku. Jeśli w tym czasie nie zostanie osiągnięte minimum – zastrzeżenie gwarancyjne pozwala wydłużyć udzieloną gwarancję o dodatkowy rok,
- d) Dopuszczalny błąd oporności izolacji – występuje przy jednym zawilgoceniu lub kilku sumujących się zawilgoceniach muf. W protokole końcowym wprowadza się zastrzeżenie gwarancyjne: **usunięcie przyczyn na koszt Wykonawcy lub przedłużenie gwarancji. Zawilgocenie wielokrotne uniemożliwia poprawną lokalizację i powoduje przedłużenie udzielonej gwarancji o kolejne dwa lata.**

2.3.7. Oporność dla sieci w trwałej eksploatacji:

W przypadku stwierdzenia pogorszeń stanów początkowych, Zamawiający zastrzega sobie prawo do zgłoszenia błędu w ramach gwarancji. Niezależnie od długości rury obowiązują następujące sposoby postępowania:

- a) Izolacyjność $<10M\Omega$ – lokalizacja zawilgocenia, w razie konieczności podział pętli. Kwartalne pomiary kontrolne prowadzi Wykonawca,
- b) Izolacyjność $<3M\Omega$ – konieczność prowadzenia miesięcznych pomiarów kontrolnych. Wyniki należy zaprotokołować i przedstawić Zamawiającemu,
- c) Izolacyjność $<1M\Omega$ – początek awarii, powiadomienie Wykonawcy i ustalenie terminu naprawy,
- d) Izolacyjność $<300k\Omega$ – ewidentna awaria wymagająca natychmiastowej naprawy.

2.3.8. Koniec okresu gwarancji:

Około 8-10 tygodni przed upływem gwarancji, Zamawiający wykona pomiar stanu izolacji we wszystkich częściach układu, odgałęzieniach, przyłączach itp. Jako wartość min przyjmuje się wartości wymienione w Tabeli 1. Pogorszenie wartości poniżej wymienionych w zakresach 1-3 powoduje uruchomienie zgłoszenia reklamacyjnego na zasadach opisanych powyżej oraz w pkt. 2.3.6. niniejszych warunków.

2.3.9. Dokumentacja

Plan pętli pomiarowej.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót montażowych Wykonawca sprawdzi projekt i schemat przebiegu pętli pod kątem poprawności połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zwrócić szczególną uwagę na wszystkie szczegóły związane z poprawnym wykonaniem układów pomiarowych. Wszystkie elementy składowe instalacji alarmowej zwłaszcza: odrutowanie poszczególnych kształtek i dokumentacja powykonawcza (pomontażowa) muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Wszystkie odstępstwa od reguł związane z warunkami budowlanymi, uzbrojeniem terenu itd. należy zawsze protokołować, a o zmianach pisemnie informować Zamawiającego.

Projekt powykonawczy (pomontażowy) sieci będzie zawierać możliwie najdalej idące szczegóły, pomocne w przyszłych lokalizacjach awarii. Sporządzenie projektu leży po stronie Wykonawcy wraz z odpowiednimi protokołami pomiarowymi, dokumentacja powykonawczą itp. i są one integralną częścią przedmiotu zamówienia.

2.4. Izolacja antykorozyjna

Wykonywanie izolacji termicznej należy rozpocząć po uprzednim oczyszczeniu powierzchni rurociągów oraz wykonaniu ich zabezpieczenia antykorozyjnego. Prawidłowe wykonanie zakresu tych prac należy potwierdzić protokołami odbiorów częściowych, przy udziale inspektora nadzoru.

2.4.1. Przygotowanie powierzchni rur przed malowaniem

Powierzchnie rur przed malowaniem należy oczyścić z luźnych ognisk rdzy, pozbawić produktów utlenienia oraz wszelkich zanieczyszczeń, tj. tłuszczów, olejów, kurzu itp. Odtłuszczenie powierzchni rur należy wykonywać ręcznie stosując przemysłowe preparaty odtłuszczające (np. emulsol). Powierzchni odtłuszczanych stałe, należy czyścić metodą strumieniową na sucho (przez piaskowanie lub śrutowanie).

W przypadku powierzchni pokrytej wcześniej farbą, należy ją usunąć poprzez czyszczenie strumieniowo-ściernie. Wyklucza się ręczne lub mechaniczne czyszczenie szczotkami drucianymi.

Czyszczenie rur prowadzić do uzyskania czystości powierzchni o stopniu SA 2,5 (zgodnie z ISO 8501-1) i jej chropowatości Rz 50-70 μm (zgodnie z normą DIN 4768) lub Ra min 12,5 do max 15 μm . Oczyszczenie powinno być zawsze uzupełnione usunięciem pyłu z powierzchni (zgodnie z ISO 8502-3).

2.4.2. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego

Powłoki malarskie na zewnętrznych powierzchniach rur zaleca się wykonywać z:

-farby krzemianowo-cynkowej samoutwardzalnej "Korsil 92 Naw" (kolor szary metaliczny)

-emalii syntetycznej kreodurowej tlenkowej (kolor czerwony) o symbolu 7962-008-250.

Do rozcieńczeń farb kreodurowych należy stosować rozpuszczalnik do wyrobów kreodurowych o symbolu 8159-705-060. W przypadku stosowania farby „Korsil 42 Naw” wymagane jest szczególnie staranne oczyszczenie zabezpieczanej powierzchni. W przypadku stosowania emalii kreodurowej utwardzenie wykonanej powłoki wykonać w temperaturze ok. 140 – 200°C przez min. 30 min.

Na powłoki antykorozyjne można stosować farby po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego oraz powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania ich w budownictwie, wydane przez upoważnioną instytucję.

2.4.3. Warunki techniczne nanoszenia powłok malarskich

Prowadzenie prac malarskich na otwartym powietrzu dopuszcza się jedynie podczas pogody bez opadów atmosferycznych przy temperaturze powietrza powyżej $+10^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej poniżej 75%. Nanoszenie powłoki antykorozyjnej powinno być rozpoczęte nie później, niż po 6 godzinach od zakończenia czyszczenia. Powłoki malarskie na rurach wykonywać jako dwu lub trzywarstwowe dla uzyskania grubości powłoki co najmniej $180\text{ }\mu\text{m}$ grubości suchej powłoki, po zamontowaniu rurociągu i po przeprowadzeniu próby szczelności. Kolejne warstwy farby nakładać po całkowitym utwardzeniu (wyschnięciu) warstwy spodniej.

2.5. Izolacja termiczna

2.5.1. Urządzenia i armatura winny być izolowane termicznie.

2.5.2. Izolację termiczną na rurociągach i urządzeniach wykonać z otuliny z pianki poliuretanowej. Każdy przewód izolować oddzielnie. Armaturę należy również zaizolować. Należy dołożyć wszelkich starań, aby uzyskać efekt ciągłości izolacji na możliwie jak najdłuższych fragmentach przyłącza ciepłego. Własności fizyczne materiałów izolacji ciepłochronnej powinny odpowiadać warunkom normy.

2.5.3. Izolacją termiczną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń zamontowanych w ramach przyłącza ciepłego, na których znajdują się znaki firmowe, w szczególności tabliczki znamionowe. Czytelność tych elementów winna być zapewniona bez konieczności ingerencji w izolację.

2.5.4. Wykonywanie izolacji termicznej należy rozpocząć po uprzednim oczyszczeniu powierzchni rurociągów oraz wykonaniu ich zabezpieczenia antykorozyjnego. Prawidłowe wykonanie zakresu tych prac należy potwierdzić protokołami odbiorów częściowych, przy udziale inspektora nadzoru.

2.5.5. Wykonanie izolacji termicznej winno cechować się dbałością o estetykę przyłącza ciepłego.

2.5.6. Zakończenie izolacji zabezpieczyć opaską z blachy aluminiowej.

2.6. Wykonanie robót elektroenergetycznych

2.6.1. Zakres robót branżowych, przewidzianych do wykonania, winien precyzować właściwy, uzgodniony z Zamawiającym, projekt branży elektroenergetycznej lub wytyczne branżowe zawarte w projekcie budowlanym.

2.6.2. Roboty, których wykonania wiąże się z wydaniem warunków ich wykonania przez dostawcę energii elektrycznej, należy wykonać zgodnie z tymi warunkami.

2.6.3. Wykonane prace podlegają badaniom i pomiarom sprawdzającym poprawność ich wykonania, co najmniej w zakresie:

- pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej urządzeń i instalacji elektrycznej,
- kontroli i pomiaru oporności izolacji urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie.

2.6.4. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane jedynie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia zawodowe w dziedzinie energetyki.

2.7. Regulacja parametrów pracy sieci ciepłowniczej

2.7.1. Po zakończeniu budowy sieci ciepłowniczej należy przeprowadzić regulację nastaw urządzeń zamontowanych w ramach tej sieci.

2.7.2. Regulacja winna objąć wszystkie urządzenia, które przewidziane są do tej czynności w dokumentacji projektowej. Wartości nastaw urządzeń winny być zgodne z założonymi w dokumentacji projektowej.

2.7.3. Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu prac montażowych, w szczególności prac spawalniczych, przeprowadzeniu płukania sieci oraz po próbie szczelności sieci ciepłowniczej z wynikiem pozytywnym.

2.8. Rozruch próbny sieci ciepłowniczej

2.8.1. Po wybudowaniu sieci ciepłowniczej, ale przed jej włączeniem do istniejącej sieci zasilającej, należy wykonać, w obecności inspektora nadzoru, próbę szczelności sieci i potwierdzić ją właściwym protokołem odbioru częściowego. Pozytywny wynik próby szczelności stanowi warunek dopuszczający włączenie wybudowanej sieci do sieci ciepłej zasilającej.

Wynik próby szczelności uznany będzie za pozytywny, jeżeli przez okres 30 minut od uzyskania na badanej sieci stabilnego ciśnienia próbnego, ciśnienie to utrzyma się na zadanym poziomie.

Próbę szczelności sieci ciepłowniczej należy przeprowadzić na bazie ciśnienia próbnego, w wysokości 1,5 dopuszczalnego ciśnienia pracy badanej sieci. Wartość tą należy traktować jako maksymalną. W przypadku, gdy w zakresie sieci poddawanej próbie szczelności zamontowane są urządzenia lub armatura, dla których maksymalne dopuszczalne ciśnienia zostały określone w ich dokumentacjach

techniczno- ruchowych przez producentów na poziomach niższych, ciśnienie próbne ustalić należy na poziomie odpowiadającym najniższemu z ciśnień dopuszczalnych z pośród wszystkich urządzeń zamontowanych na danym fragmencie badanej sieci.

2.8.2. Po zakończeniu modernizacji sieci ciepłowniczej, przeprowadzić należy rozruch próbny. Za rozruch próbny uznaje się pracę sieci ciepłowniczej pod szczególnym nadzorem, przez okres, co najmniej 72 godzin.

2.8.3. Podczas rozruchu próbnego należy sprawdzić poprawność funkcjonowania wszystkich elementów sieci ciepłowniczej.

2.8.4. Kontrolni poddać należy zgodność parametrów i kierunku przepływu czynnika grzejącego w sieci ciepłowniczej w stosunku do projektowych.

2.8.5. W przypadku braku możliwości dokonania rozruchu sieci ciepłowniczej, z przyczyn obiektywnych, bezpośrednio po zakończeniu jego budowy, rozruch taki należy przeprowadzić w najbliższym możliwym terminie.

2.8.6. W przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy sieci ciepłowniczej w trakcie trwania rozruchu próbnego, należy ustalić przyczyny tych zakłóceń i usunąć je.

2.8.7. Z dokonanych czynności rozruchu próbnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego częściowego potwierdzający poprawność działania ciepłociągu, przy udziale inspektora nadzoru.

3. Odbiory techniczne sieci ciepłowniczej

3.1. Odbiór techniczny częściowy.

3.1.1. Odbiory techniczne częściowe należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót, sukcesywnie w miarę ich postępu w sytuacjach, gdy realizacja prac osiągnie etapy wymienione w pkt.3.1.2. Gotowość do odbioru częściowego danego zakresu robót, Wykonawca robót winien zgłosić, z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem inspektorowi nadzoru.

Do przeprowadzenia odbioru technicznego częściowego upoważniony jest inspektor nadzoru.

3.1.2. Odbiory techniczne częściowe winny być przeprowadzone po wykonaniu następujących zakresów prac:

- a) dostawa materiałów zgodnie z projektem budowlanym;
- b) ziemne w tym podłoże;
- c) posadowienia ciepłociągu (trasa, spadki i kierunki rur, rzędne posadowienia),
- d) spawanie doczołowe,
- e) mufowanie,
- f) montaż i pomiar kontrolny instalacji alarmowej,
- g) demontaże zbędnych odcinków sieci ciepłych,
- h) podsypka i zasypka z piasku dla sieci ciepłych w technologii preizolowanej;
- i) próby szczelności sieci z wynikiem pozytywnym (próba wodna zgodnie z projektem budowlanym);
- j) płukanie sieci;
- k) oczyszczeniu powierzchni rurociągów, w związku z przygotowaniem ich do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego;
- l) nałożenie ochrony antykorozyjnej, przed montażem izolacji termicznej sieci.
- m) rozruch próbny ciepłociągu;
- n) zagęszczenie podłoża i podbudowy pod pasy komunikacyjne (drogi, chodniki);
- o) odtworzenia terenu.

3.1.3. Zakres prowadzonych czynności odbiorczych winien pozwolić na ocenę czy prace wykonane zostały zgodnie z właściwą dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, obowiązującymi przepisami i normami technicznymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

3.1.4. W celu udokumentowania dokonania odbioru technicznego częściowego należy sporządzić protokół odbioru robót potwierdzający prawidłowe wykonanie odebranych prac. Protokół odbioru technicznego sporządzany jest w dwóch egzemplarzach, po jednym dla Zamawiającego i Wykonawcy. Po podpisaniu protokołu odbioru technicznego częściowego przez Strony protokół uznaje się za wiążący.

3.1. Odbiór techniczny końcowy

3.2.1. Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu prac. Gotowość do odbioru końcowego wykonanych robót, Wykonawca robót winien zgłosić do Zamawiającego, w formie pisemnej.

W ciągu 3 dni od momentu otrzymania powiadomienia o gotowości do odbioru końcowego Zamawiający, wyznaczy termin odbioru i skład osobowy komisji odbiorczej. Do przeprowadzenia odbioru technicznego końcowego, upoważniona jest komisja odbiorcza Zamawiającego.

3.2.2. Warunkiem przystąpienia komisji odbiorczej do czynności odbiorczych sieci ciepłowniczej jest przedłożenie jej przez Wykonawcę następujących dokumentów:

- a) oświadczenia Wykonawcy o modernizacji lub wybudowaniu ciepłociągu zgodnie z właściwą dokumentacją projektową,
- b) w przypadku ewentualnych zmian i odstępstw na etapie realizacji robót, od pierwotnej dokumentacji projektowej, dokumentacji technicznej powykonawczej lub aneksu do pierwotnej dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczej ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie realizacji prac, uzgodnione z Zamawiającym.
- c) protokołów wszystkich, przeprowadzonych w trakcie realizacji prac, odbiorów technicznych częściowych,
- d) dokumentów potwierdzających dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów budowlanych oraz dokumentacji techniczno- ruchowych, a także dokumentów gwarancyjnych urządzeń wbudowanych użytych do wybudowania sieci ciepłowniczej. Dokumenty winny być dostarczone w oryginałach.
- e) dokumentów wymaganych obowiązującymi przepisami w zakresie dozoru technicznego w tym książki dozoru technicznego, w odniesieniu do urządzeń podlegających dozorowi technicznemu. Dokumenty winny być dostarczone w formie oryginałów. Koszty związane z uzyskaniem książek dozorowych obciążają Wykonawcę robót.
- f) kompletu protokołów z badań połączeń spawanych,

3.2.3. Zakres prowadzonych czynności odbiorczych winien pozwolić na ocenę czy prace wykonane zostały zgodnie z właściwą dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, obowiązującymi przepisami i normami technicznymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

3.2.4. W celu udokumentowania dokonania odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie odebranych prac. Protokół odbioru technicznego sporządzany jest, w co najmniej dwóch egzemplarzach, w tym po jednym egzemplarzu dla Zamawiającego i Wykonawcy. Po podpisaniu protokołu odbioru technicznego końcowego przez Strony, protokół uznaje się za wiążący.