

SPIS TREŚCI

do technicznego / wykonawczego:

1.	DANE OGÓLNE	16
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	16
3.	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	17
3.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	17
1.1	LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	17
1.2	FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU	17
1.3	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	17
2.	ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	17
2.1	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU INWESTYCJI	17
3.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	18
3.1	OGÓLNE ZAMIERZENIA PROJEKTOWANE WRAZ Z PROJEKTOWANYMI ROZBIÓRKAMI ...	18
3.2	PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ - Sieć ciepłownicza.....	18
3.3	PRZEBIEG SYTUACYJNY ORAZ UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE	19
3.4	ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY	20
3.5	Sposób zagospodarowania mas ziemnych.	21
3.6	PRZEWODY I ICH MONTAŻ	21
3.7	SPAWANIE I KONTROLA SPOIN.....	22
3.8	PRÓBA CIŚNIENIOWA	23
3.9	PŁUKANIE SIECI	24
3.10	MUFOWANIE POŁĄCZEŃ	24
3.11	ZASYPANIE WYKOPÓW	25
3.12	ODWODNIENIE, ODPOWIETRZENIE SIECI, ZAWORY STREFOWE.....	25
3.13	KANALIZACJA TELETECHNICZNA.....	25
3.14	ODBIORY.	25
3.15	SYSTEM ALARMOWY WYKRYWANIE USZKODZEŃ RUROCIĄGÓW	25
3.16	RUROCIĄGI I IZOLACJA TERMICZ. RUROCIĄGÓW W BUDYNKACH I KOMORACH.....	26
4.	ZAPEWNIENIE DOSTAWY WODY I ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	26
5.	UWAGI KOŃCOWE.....	26

1. DANE OGÓLNE

NAZWA OBIEKTU:

PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA ODCINKU „B”

LOKALIZACJA:

Działka nr **1873/12, 1275/1**, obręb 0001
m. Brzesko, [120202_1]

INWESTOR:

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
Sp. z o. o. w Brzesku
Ul. Ciepła 11, 33-380 Brzesko

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

NED-SAN Projekt Łukasz Nędza
Ul. Jamnicka 71A
33-300 Nowy Sącz

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą formalną opracowania projektu przedmiotowej inwestycji jest umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a MPEC Sp. z o. o. z siedzibą pod adresem: ul. Ciepła 11, 33-380 Brzesko.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji korzystano z następujących opracowań, piśmiennictwa technicznego, norm oraz instrukcji:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana przez Inwestora.
- Warunki techniczne dla opracowania dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.
- Protokół z przeprowadzonej narady koordynacyjnej, Starostwa Powiatowego w Brzesku w zakresie sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zmianami), wraz z przepisami wykonawczymi;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07 czerwca 2019r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie;
- Zapewnienie dostawy czynnika grzewczego oraz warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- Wytyczne producenta rur preizolowanych.

- Norma PN-EN 1394: 2006. Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.
- Obowiązujących norm i przepisów.

3. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

3.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest projekt przebudowy istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej podziemnej o charakterze osiedlowym, na preizolowaną z zachowaniem obecnych parametrów technicznych (za wyjątkiem średnicy) oraz trasy.

Łączna długość sieci przed i po przebudowie nie ulega zmianie i wynosi 159.00 mb. Całość przebudowy ogranicza się do działek na których jest posadowiona obecna sieć ciepłownicza.

1.1 LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Planowane przedsięwzięcie położone jest w województwie małopolskim, na terenie miasta Brzesko. Zakres inwestycji obejmuje odcinek od istniejącej komory K-19 (przewidzianej do likwidacji) do komory K-21 (połączenie z istniejącą siecią w komorze).

Zakres opracowania zlokalizowany jest w jedn. ewidencyjnej 120202_1 m. Brzesko na dz. nr **1873/12, 1275/1**, obr. 0001.

Teren zostanie pozyskany przez Inwestora na cele budowlane.

Szczegółowe granice przedsięwzięcia oznaczono na planie sytuacyjno-wysokościowym.

1.2 FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU

W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano przebudowę istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej dwuprzewodowej, na nową technologię preizolowaną. Funkcją sieci ciepłowniczej będzie dostarczenie ciepła dla potrzeb c.o., c.w.u., dla istniejących obiektów przemysłowo – usługowych oraz mieszkalnych.

1.3 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Kategoria obiektu budowlanego : XXVI

2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU INWESTYCJI

Zakres inwestycji obejmuje odcinek od istniejącej komory K-19 (przewidzianej do likwidacji) do komory K-21 (połączenie z istniejącą siecią w komorze).

W stanie istniejącym teren przeznaczony pod przebudowę sieci ciepłowniczej jest terenem częściowo zabudowanym /głównie ciągi komunikacyjne oraz obiekty mieszkalne, usługowe/ posiadającym infrastrukturę podziemną.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1 OGÓLNE ZAMIERZENIA PROJEKTOWANE WRAZ Z PROJEKTOWANYMI ROZBIÓRKAMI

W ramach inwestycji przewiduje się:

- wytyczenie trasy sieci w terenie,
- wykonanie robót ziemnych, wykopy,
- wykonanie robót demontażowych istniejącej sieci,
- wykonanie podsypki,
- montaż sieci ciepłej, wraz z niezbędną armaturą i infrastrukturą towarzyszącą,
- mufowanie, próby ciśnienia odbiór robót itd.,
- wykonanie obsypki, zasypanie wykopu,

3.2 PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ - Sieć ciepłownicza

Celem niniejszego opracowania jest podanie rozwiązań technicznych przebudowy sieci ciepłej o charakterze osiedlowym w mieście Brzesko.

Opracowanie swym zakresem obejmuje przedstawienie przebiegu trasy sieci w technologii rur preizolowanych w izolacji standard, metoda układania „na zimno” – pełna kompensacja.

Projekt sporządzono w klasie „A” wg. PN-EN 13941+A1:2010.

Parametry sieci

Zaprojektowano sieć wodną w technologii rur preizolowanych w izolacji standard.

Klasa projektu „A”

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

1,6 MPa,

Maksymalna temperatura czynnika grzewczego

135/80 °C,

Założona. temperatura montażu

10 °C,

Skrzyżowania z innymi sieciami

Przewiduje się skrzyżowania projektowanej sieci ciepłowniczej z istniejącym uzbrojeniem terenu;

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- wodociąg,
- gazociąg,
- sieć eN, sN,
- sieć tt,
- skrzyżowania z drogami,

Skrzyżowania zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Skrzyżowania sieci układanej w gruncie oznaczono na rysunku profilu (projekt techniczny). Przy wystąpieniu nie naniesionej na mapie infrastruktury zabezpieczenie wykonać pod nadzorem właściciela danej sieci.

Kable energetyczne zabezpieczać rurami ochronnymi połówkowymi wyprowadzonymi 1,5 m poza zewnętrzny obrys przewodów sieci – zalecana długość rur osłonowych to min. 3,0 m, /z rozróżnieniem na kable eN i teletechniczne rura połówkowa DN100 oraz kabel eWN rura połówkowa DN150/.

Pozostałe media tj. wodociągi, kanalizacje sanitarne i deszczowe nie wymagają specjalnych zabezpieczeń.

3.3 PRZEBIEG SYTUACYJNY ORAZ UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE

Osiedlowa sieć ciepłownicza, której odcinek wymaga przebudowy przesyła gorącą wodę z ciepłowni, do znacznej części m. Brzesko. Rurociąg ten stanowi własność Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Brzesku. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie prywatnym przy ul. Leg. Piłsudskiego.

Celem inwestycji jest ograniczenie strat ciepła na istniejącej sieci, wykonanej w technologii tradycyjnej, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia opału i emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Założenia projektowe:

Na sieci zaprojektowano załamania typu „L” i „U” zgodnie z istniejącym układem.

Sieć została zaprojektowana w taki sposób aby sama się kompensowała za pomocą „L”, „U” kształtów.

Powyższe założenia są spełnione dla technologii rur preizolowanych o dopuszczalnych naprężeniach osiowych 190 N/mm².

Dla uniknięcia kolizji z istniejącą, liczną infrastrukturą oraz dla właściwego odwadniania i odpowietrzania sieci, przewiduje się zachowanie wysokościowe i głębokościowe rurociągu.

Po zrealizowaniu przebudowy, sieć ciepłownicza będzie zajmowała pas o szerokości ok. 1,1 m.

Sieć ciepłownicza będzie wykonana wg technologii preizolowanej - jest jedną z najnowocześniejszych, z dostępnych na rynku technologii dotyczącą przesyłu czynnika grzewczego.

Sieć realizowana będzie w technologii wykopów otwartych z zabezpieczeniem ścian wykopów wypraskami lub grodzicami (za wyjątkiem przejść sieci w rurach ochronnych pod ulicami). Urządzenia elektryczne wykorzystywane podczas robót budowlanych, będą zasilane z własnego agregatu prądotwórczego Wykonawcy sieci. Odcinki rur będą przywożone samochodami, rozładowywane i składane w wykopach z użyciem dźwigu na podwoziu samochodowym.

Sieć ciepłownicza będzie usytuowana powyżej zwierciadła wody gruntowej. Są to roboty obojętne dla środowiska lub mające chwilowy lokalny wpływ na środowisko. Nie spowoduje to stałej zmiany sposobu wykorzystania terenu.

Wykonywane będą następujące roboty budowlane i demontażowe:

- odkopanie istniejących rurociągów,
- demontaż betonowych części istniejącego kanału ciepłowniczego tj. wyciągnięcie betonowych elementów (tzn. płyt przykrywających kanał, części ścian bocznych, podpór) lub demontaż pokrywy kanału wraz z częściowym demontażem ścian i zamulenie poprzez zasypanie pozostałości,
- demontaż sieci tradycyjnej poprzez jej pocięcie, wyciągnięcie na powierzchnię,
- przygotowanie wykopu pod ułożenie sieci preizolowanej, tj. nawiezienie i ułożenie podsypki piaskowej, przy czym podsypka będzie położona częściowo w łupinach betonowych pozostałych po „starym” ciepłociągu,
- ułożenie sieci preizolowanej w wykopie, połączenie jej przy pomocy spawania, sprawdzenie jakości wykonanych spawów (prześwietlenie), próby szczelności,
- zasypanie wykopu, stosując się do obowiązującej technologii (PN). W razie niesprzyjającej pogody (deszcz, śnieg) rozstawienie parawanów przeciwdeszczowych, zakrywających miejsca łączenia (spawania) rurociągów tak, aby nie zawilgocić preizolacji, co mogłoby doprowadzić do błędnych wskazań systemu alarmowego.

W pierwszej kolejności przygotowana zostanie wytrasowana trasa sieci.

Roboty budowlane demontażu będą polegały przede wszystkim na zdjęciu, odłożeniu i zabezpieczeniu warstwy humusu, usunięciu pozostałej gleby znad kanału ciepłowniczego, zdjęcie płyt przykrywających kanał, pocięcie rurociągów na odcinki nadające się do transportu, wydobywanie fragmentów rurociągu, wydobywanie części betonowych elementów kanału, załadunek na samochody i odwiezienie zdemontowanego ciepłociągu i zdemontowanych betonowych elementów na teren bazy MPEC, gdzie po oddzieleniu elementów nadających się do wykorzystania, pozostałe zostaną przekazane do odzysku, a reszta na skup złomu. Elementy takie jak izolacja cieplna zostanie przekazana do utylizacji. **Sposób demontażu oraz postępowanie z demontowaną infrastrukturą uzgodnić na etapie realizacji z MPEC Brzesko.**

Roboty budowlane związane z montażem nowego ciepłociągu z rur preizolowanych, będą polegały na: wyprofilowaniu kanału i wyrównaniu jego ścian (w miejscach, gdzie po demontażu elementów betonowych pozostanie jedynie betonowe płyty dna kanału, zasypaniu dna kanału ok. 10 cm warstwą podsypki piaskowej, ułożenie odcinków rur preizolowanych, ich połączenie poprzez zespawanie, a następnie sprawdzenie jakości spawów metodą prześwietlenia (tzw. badanie nieniszczące) i ciśnieniowa próba szczelności rurociągów, po której nastąpi uzupełnienie elementów preizolacji na łączach oraz połączenie instalacji alarmowej. Po zakończeniu prac instalacyjnych nastąpi zasypanie rurociągów warstwą piasku do grubości ok. 20 cm nad wierzchem rury (tzw. zasypka) i ułożenie taśmy ostrzegawczej. Dalsze postępowanie będzie przebiegać w kolejności odwrotnej do demontażu ciepłociągu tj. zasypanie gruntem rodzimym, zagęszczenie gruntu, rozmieszczenie wierzchniej warstwy humusu.

3.4 ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY

Roboty ziemne prowadzić w miarę możliwości mechanicznie, jednak ze względu na uzbrojenie podziemne część robót ziemnych będzie wykonana ręcznie, szczególnie w miejscach skrzyżowań. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem właścicieli sieci.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane w szczególności na odcinkach o dużym zagłębieniu sieci /powyżej 1,0m/. Wykopy płytkie można wykonać bez obudów.

W miejscu wykonywania spawów wykop należy pogłębić tak by dno wykopu znajdowało się ok. 0,4 m poniżej dolnej krawędzi rury.

Po wykonaniu wykopu, rury w wykopie układać na drewnianych podkładach o grubości 10cm umieszczonych na dnie wykopu w odstępach 2m /podkłady drewniane można zastąpić kopcami z piasku/.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, oraz rozporządzeniem RMI z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozdział 10 - Roboty ziemne; §144 i §145.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz wyrównać. Pod przewód wykonać podsypkę grubości 20 cm. Na podsypce luźno ułożyć rurociąg. Po ułożeniu rurociągów wykonać zasypkę o grubości 20 cm ponad górną tworzącą rury. Zasypkę wykonać zaczynając obsypywać boki rur a następnie zasypać wykop zagęszczając grunt warstwami. Materiałami stosowanymi na podsypkę i zasypkę powinien być piasek, który nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,5mm, być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów.

Wykopy po dziennych pracach na czas zmroku, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia osób postronnych, poprzez wykonanie ogrodzeń wysokich, taśmami ostrzegawczymi bądź zaopatrzyć te miejsca w czerwone światło.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podsypki nie mniejszy niż 0,95-0,97 zmodyfikowanej próby Proctora.

3.5 Sposób zagospodarowania mas ziemnych.

Na czas robót budowlanych, masy ziemne wydobyte w sposób mechaniczny oraz ręczny zostaną odłożone w pobliżu wykopu. Po zakończeniu prac związanych z projektowaną branżą, wykop zostanie zasypany rodzimym gruntem oraz warstwowo zagęszczany. Nadwyżki mas ziemnych zostaną usunięte z placu budowy i oddane do specjalnego miejsca składowania. Nawierzchnie naruszone podczas prac inwestycyjnych zostaną przywrócone do stanu pierwotnego.

3.6 PRZEWODY I ICH MONTAŻ

Zaprojektowano sieć ciepłą z rur preizolowanych o średnicach:

- stalowe; 2xDN250/450, (izolacja STANDARD),
- stalowe; 2xDN150/250, (izolacja STANDARD),
- stalowe; 2xDN40/110, (izolacja STANDARD),

W trakcie montażu przewodów należy przestrzegać normatywnych odległości pomiędzy rurą preizolowaną a istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na kablach krzyżujących się z rurami preizolowanymi montować rury ochronne dwudzielne.

W najniższych punktach sieci, wykonać odwodnienie rurociągów, w najwyższych odpowietrzenie. Przed przystąpieniem do zabudowy rur i elementów preizolowanych należy przeprowadzić kontrolę przewodów systemu alarmowego.

Zespoły rurowe sieci ciepłowniczych budowane w systemie rur preizolowanych, układanych bezpośrednio w gruncie powinny spełniać wymagania: dla rur pojedynczych PN-EN 253:2009, PN-EN 448:2009, PN-EN 488:2005, PN-EN 489:2009 i ich późniejszymi zmianami.

Zespół rurowy powinien stanowić prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, spełniający wymagania PN-EN 253

Wymagania dla stalowej rury przewodowej:

- rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626, PN-EN10217- 2/A1, PN-EN 10217-5/A1
- granica plastyczności min. 235 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie 350-480 MPa
- wydłużenie względne A min.23%
- współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego $\lambda=1,0$

- ukosowanie końców zgodnie z ISO 6761/DIN2559/22
- średnice zgodne z ISO 4200/DIN2458
- atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B lub świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.

Wymagania dla płaszcza osłonowego:

- wykonana z twardego polietylenu HDPE III generacji (min. typu P80) w procesie produkcji zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 253
- gęstość właściwa min. 950 kg/m³ wg ISO 1183
- wskaźnik topnienia g/600 s :0,1 – 0,5 wg ISO 1133, warunek 18
- granica plastyczności min. 19 N/mm² wg ISO / DIS 6259
- wydłużenie względne przy zerwaniu min. 350%
- nominalne średnice zewnętrzne i minimalne grubości ścianek płaszcza osłonowego
- Wymagania dla izolacji:
- pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem, spełniająca wszystkie wymagania normy PN-EN 253
- wskaźnik izocyjanianu min. 130
- komórki zamknięte min. 88% - ASTM D 2856
- gęstość pianki min. 60 kg/m³
- wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu 10 nie może być mniejsza niż 0,3 MPa
- współczynnik przewodnictwa ciepła izolacji z pianki poliuretanowej nie może przekroczyć wartości $\lambda = 0,029$ W/mK zgodnie z PN-EN 253:2009; jego wartość należy podawać wraz z gęstością izolacji, przeciętną wielkością komórek i składem gazu
- grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym.

Zespół złącza stanowiący kompletną konstrukcję połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych ma spełniać wymagania normy PN-EN 489.

Dla średnic od DN 350 i wyżej, stosować mufy zgrzewane elektrycznie lub mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi.

Przy dostawie sieci i elementów preizolowanych mufy termokurczliwe muszą być pojedynczo skompletowane i zapakowane.

3.7 SPAWANIE I KONTROLA SPOIN.

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym. Dopuszczalne poziomy lub klasy wadliwości spoin:

a) Dla badań ultradźwiękowych

Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa U3 wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wg starszej normy PN-89/M-69777)

b) Dla badań radiograficznych

Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa R3 wadliwości złączy spawanych ocenianych na podstawie radiogramów wg starszej normy PN-87/M-69772)

c) Dla miejsc niedostępnych po wykonaniu rurociągu

W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasy 2 wg starszych norm

Badania spawanych połączeń:

a) Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym

b) W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.

c) Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik

d) W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej

Zakres badanych spoin:

a) w miejscach niedostępnych - 100%

b) w naprawianych złączach – 100%

c) w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności - 100%

d) w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:

- 100% spoin dla średnicy rurociągu < Dn 250

- 100% spoin dla średnicy rurociągu \geq Dn250

Badanie szczelności:

a) Przeprowadzenie badania szczelności

Badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).

b) Pominięcie badania szczelności

Na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej pod warunkiem, że wszystkie złącza spawane pomiędzy elementami rurociągów będą sprawdzane metodą nieniszczącą.

O sposobie wykonania badania nieniszczącego złączy spawanych oraz o wykonaniu próby ciśnieniowej decyduje Inwestor w porozumieniu ze służbami eksploatacyjnymi na każdym etapie realizacji inwestycji.

3.8 PRÓBA CIŚNIENIOWA

Po wykonaniu sieci należy ją poddać próbie szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 na odcinku długości nie przekraczającej 500m, na ciśnienie próbne wynoszące min. 1,5 ciśnienia roboczego sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej niż 0°C napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wynik próby hydraulicznej sieci ciepłowniczej uważa się za

zadawałający, jeżeli w ciągu całego czasu próby tj. 45min do 1 godziny dla każdego odcinka nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Przy próbach szczelności woda podgrzaną należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem się objętości wody w skutek jej ochłodzenia na czas próby.

Po upływie czasu na próbę należy obniżyć ciśnienie do roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5kg z rękojeścią nie dłuższą niż 500mm. Uderzać należy przy tym nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i spawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną.

Sieć należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie 2,5 MPa= (prob*1,5).

3.9 PŁUKANIE SIECI

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – końce rur należy deklować plastikowymi końcówkami. Po zakończeniu prac montażowych w razie konieczności, wykonać płukanie sieci metodą wodno-powietrzną /lub wykonać czyszczenie od wewnątrz/, oddzielnie dla każdego rurociągu. W przypadku płukania, prowadzić je do czasu, kiedy zawartość zawiesiny w popłuczynach nie będzie przekraczać 5,0 mg/dm³.

- rurociągi o średnicach od DN32 DN200mm płukać wykorzystując wodę z próby ciśnieniowej metodą na „wypływ”,

- rurociągi o średnicach od DN400mm płukać mieszanką wody z próby ciśnieniowej i sprężonym powietrzem. Ciśnienie mieszanki wodno-powietrznej regulować tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji /miejsca zrzutu i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach/. Ciśnienie sprężonego powietrza =max 0,6MPa.

3.10 MUFOWANIE POŁĄCZEŃ

Po pozytywnej próbie szczelności rur przewodowych (lub po pozytywnych wynikach badań ultradźwiękowych/radiograficznych) wykonać mufowanie połączeń. Przed rozpoczęciem mufowania należy łączyć przewody instalacji alarmowej wg schematu.

Przed przystąpieniem do łączenia przewodów alarmowych zapoznać się z wytycznymi zawartymi w katalogu (instrukcji) producenta rur.

W komplecie złącza mufowego powinny być dostarczane korki do odpowietrzania przy piankowaniu, korki dla zamknięcia mufy poprzez zgrzewanie oraz płynną piankę poliuretanową. Dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebnych do zaizolowania pojedynczego złącza, nie dotyczy to zastosowania technologii pianki wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania muf na połączeniach rur preizolowanych - mufy po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej a następnie zapiankować.

Po ostygnięciu, mufę należy poddać próbie szczelności. Próbę wykonać przy pomocy powietrza o ciśnieniu 0,2 bara, wtłoczonego do wnętrza mufy. Kontroli szczelności mufy dokonać za pomocą wody mydlanej, którą rozpyla się na mufę. Brak baniek mydlanych jest oznaką prawidłowego montażu mufy. Przewody alarmu na końcach rurociągu winny być w pozycji „ za 15 min.godz. 3 ”, a przewody ocynkowane i miedziane nie powinny się krzyżować.

W trakcie montażu wszystkie połączenia, rozmieszczenie elementów oraz wszystkie długości precyzyjnie pomierzyć i udokumentować na rysunku w skali 1 : 500.

3.11 ZASYPANIE WYKOPÓW

Po wykonaniu złączy, rury podsypać i obsypać piaskiem tak by pod i nad rurą znajdowało się min 20 cm piasku. Nad każdą rurą w odległości 20 cm ułożyć taśmę znacznikową. Pozostałą przestrzeń wykopu wypełnić gruntem rodzimym zagęszczając warstwami.

Na podsypki o obsypki rur preizolowanych stosować 20cm warstwę piasku. Minimalne przykrycie rur preizolowanych w terenie o małym natężeniu ruchu winno być 0,50 m.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podsypki nie mniejszy niż 0,95-0,97 zmodyfikowanej próby Proctora.

3.12 ODWODNIENIE, ODPOWIETRZENIE SIECI, ZAWORY STREFOWE.

Odwodnienia, odpowietrzenia i zawory strefowe na sieci zaprojektowano przy użyciu preizolowanych zaworów zlokalizowanych w obudowach, których sposób wykonania podano na załączonych rysunkach (rysunki typowe) oraz poprzez montaż zasuw z przepustnicami ręcznymi w istniejących komorach ciepłowniczych. Odpowietrzenia lub odwodnienia należy wykonać również w pomieszczeniach wymiennikowni (jeżeli dotyczy).

3.13 KANALIZACJA TELETECHNICZNA.

Kanalizację teletechniczną zaprojektowano jako 2 rury osłonowe RHDPEt o średnicy D = 40mm układane w jednym wykopie wzdłuż przewodów ciepłowniczych projektowanej sieci ciepłowniczej przesyłowej do ustalonych strategicznych punktów sieciowych takich jak duże obiekty, przepompownie itp., w obsypkach piaskowych.

3.14 ODBIORY.

Podczas realizacji sieci należy przeprowadzać odbiory częściowe zgodnie z Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Montażowych Sieci Ciepłowniczych dostarczoną przez Inwestora.

3.15 SYSTEM ALARMOWY WYKRYWANIE USZKODZEŃ RUROCIĄGÓW.

Zaprojektowano obwód (pętle) instalacji alarmowej nadzorowaną czterokanałowym wskaźnikiem stacjonarnym stanu sieci preizolowanej.

Instalację alarmową wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Druk miedziany powinien znaleźć się naprzeciw miedzianego, a ocynkowany naprzeciw ocynkowanego; druk ocynkowany winien być usytuowany po prawej stronie patrząc w kierunku odbiorcy c.o. Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu, zastosowanie osłon aluminiowych.

Wszystkie połączenia przewodów alarmowych, każde z osobna i narastająco wraz z długością montowanej sieci poddać pomiarowi oporności. Wzrost oporności przewodu elektrycznego na 1mb rury wg instrukcji producenta rur. Końce przewodów alarmowych doprowadzonych poszczególnymi przyłączami ciepłowniczymi do budynków należy wyprowadzić spod zakończeń termokurczliwych i włączyć do puszek przyłączeniowych.

3.16 RUROCIĄGI I IZOLACJA TERMICZ. RUROCIĄGÓW W BUDYNKACH I KOMORACH

Rurociągi połączeniowe w budynkach oraz w wykorzystanych komorach ciepłowniczych wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu wg. PN-74-H/74219. Powierzchnie elementów niepreizolowanych (w komorach) należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum 50 µm każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury. Armaturę i rury w komorze zaizolować wełną mineralną i wykonać osłony z blachy stalowej ocynkowanej. Płaszcz blaszany na krawędziach wzdłużnych i czołowych musi posiadać przetłoczenia zapewniające zwiększoną szczelność – dopuszcza się inne rozwiązania gwarantujące szczelność połączeń poszczególnych elementów izolacji. Do połączeń poszczególnych elementów należy stosować nity samozrywalne ze stali nierdzewnej o średnicy nie mniejszej niż 4 mm, w rozstawie nie większym niż co 12 cm. Minimalne grubości izolacji:

- 60 mm na rurociągach zasilania
- 40 mm na rurociągach powrotu

4. ZAPEWNIENIE DOSTAWY WODY I ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej wynika z przyjętej technologii robót, pokryta zostanie ona z istniejącego układu zasilania lub z agregatu prądotwórczego Wykonawcy.

Woda niezbędna do przyjętej przez Wykonawcy technologii robót będzie pobierana z istniejącej sieci wodociągowej.

5. UWAGI KOŃCOWE

- CAŁOŚĆ PRAC WYKONAĆ ZGODNIE Z PROJEKTEM ORAZ WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUOWLANO MONTAŻOWYCH, INSTRUKCJĄ MONTAŻU RUR PREIZOLOWANYCH, WARUNKAMI TECHNICZNYMI PROJEKTOWANIA, WYKONANIA, ODBIORU I EKSPLOATACJI SIECI CIEPŁOWNICZYCH Z RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH - POD NADZOREM BRANŻOWYM.

- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI ZAWARTUMI W PISMACH, PROTOKOŁACH I DECYZJACH UZGADNIAJĄCYCH TRASĘ SIECI.

- WSZELKIE SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM WYKONYWAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ WYTYCZNYMI EKSPLOATATORÓW SIECI ORAZ POD NADZOREM PRACOWNIKA DANEJ SIECI.

- KAŻDA ZMIANA SPECYFIKACJI/TECHNOLOGI RUR LUB PRZEBIEGU TRASY, WYMAGA SPORZĄDZENIA NOWYCH OBLICZEŃ STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH ZAAKCEPTOWANYCH PRZEZ PROJEKTANTA SPORZĄDZAJĄCEGO TE OBLICZENIA.

Projektował:

mgr inż. Łukasz NĘDZA
nr upr. MAP/0261/PWOS/06