

Strona tytułowa

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY	4
1.1. Dane ogólne	4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	4
1.3. Podstawa opracowania	4
1.4. Opis sieci ciepłej	5
1.4.1. Dane ogólne	5
1.4.2. Warunki techniczne	5
1.4.3. Trasa przyłącza sieci ciepłej	5
1.5. Opis wykonania	6
1.5.1. Uzbrojenie podziemne na trasie sieci ciepłej	6
1.5.2. Kompensacja wydłużeń cieplnych	6
1.5.3. Zawory odcinające	6
1.5.4. Odpowietrzenia i odwodnienia	7
1.5.5. Roboty montażowe	7
1.5.6. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane	7
1.5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne	7
1.5.8. Prace spawalnicze oraz badania	8
1.5.9. Próba szczelności i płukanie rurociągu	9
1.5.10. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji	9
1.5.11. Wykonanie wykopów	10
1.5.12. Odtworzenie terenu	10
1.5.13. Wytyczne BHP i p.poż.	10
1.5.14. Uwagi końcowe	11
2. OBLICZENIA	12
2.1. Obliczenia hydrauliczne	12
2.2. Obliczenia wytrzymałościowe	12
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	13
4. ZAŁĄCZNIKI	15
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
- Projekt zagospodarowania terenu	- rysunek numer 01
- Mapa ewidencji gruntów	- rysunek numer 02
- Profil podłużny przyłącza sieci ciepłej	- rysunek numer 03
- Schemat montażowy przyłącza sieci ciepłej	- rysunek numer 04
- Schemat instalacji alarmowej przyłącza sieci ciepłej	- rysunek numer 05
- Schemat ułożenia rur preizolowanych w wykopie	- rysunek numer 06
- Schemat studni zaworowej Stz. - żeliwna skrzynka uliczna	- rysunek numer 07
- Schemat przejścia gazoszczelnego przez przegrodę budowlaną	- rysunek numer 08
- Schemat zabezpieczenia kolizji z kablem energetycznym	- rysunek numer 09

Iwona Hatossy
Uprawnienia Nr 267/2000 z dnia 17.06.2000 roku
Nr członkowski izby zawodowej SLK/IS/7846/02

Gliwice, dnia 05 maja 2016 roku

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

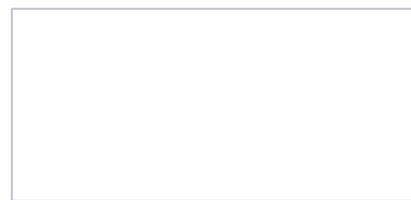
Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany :

BUDOWY PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ
DO BUDYNKU ZLOKALIZOWANEGO PRZY ULICY GROTTGERA 31 W GLIWICACH

sporządzony : maj 2016

dla : PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYKI CIEPLNEJ - GLIWICE Spółka z o.o.
44-100 GLIWICE, ulica Królewskiej Tamy 135

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



pieczęć i podpis

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Dane ogólne

OBIEKT :	Przyłącze sieci ciepłej do budynku zlokalizowanego przy ulicy Grottgera 31 w Gliwicach
UMOWA :	24/2016 z dnia 10 lutego 2016 roku
INWESTOR :	PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYKI CIEPLNEJ - GLIWICE Spółka z o.o. 44-100 GLIWICE, ulica Królewskiej Tamy 135
PRACOWNIA PROJEKTOWA :	Zespół Projektowo-Realizacyjny SYNERGIA, Iwona Hatossy 44-100 Gliwice, ulica Długa 29 tel. (+48) 605 834 988
KLASA PROJEKTU :	A

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt budowlany i wykonawczy budowy przyłącza sieci ciepłej do budynku przy ulicy Grottgera 31 w Gliwicach.

1.3. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- umowy **24/2016 z dnia 10 lutego 2016 roku**
- warunków technicznych do projektowania i wykonania przyłącza ciepłowniczego, wydanych przez Inwestora
- uzgodnień z Inwestorem
- wizji lokalnej w terenie i inwentaryzacji
- obliczeń hydraulicznych przyłącza sieci ciepłej wykonanych na podstawie aktualnej mocy ciepłej budynku
- uzgodnienia Miejskiego Zarządu Dróg zezwalającego na lokalizację przyłącza w pasie drogowym ulicy Grottgera (chodnik)
- warunków podanych przez właścicieli terenu przez który przebiega trasa projektowanego przyłącza sieci ciepłej
- warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne
- warunków technicznych projektowania, wykonania i odbioru sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych
- katalogów i wytycznych projektowania sieci ciepłych
- normy EN-PN 13941 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

1.4. Opis sieci cieplnej

1.4.1. Dane ogólne

Budowa przyłącza sieci cieplnej 2xDn40/110 objęta opracowaniem została zaprojektowana w technologii rur preizolowanych pojedynczych Logstor z izolacją w serii 1.

Rury preizolowane wyposażone będą w System Nordyckim sygnalizacji zawilgocenia (dwa nieizolowane druty miedziane 1,5 mm² w tym jeden ocynkowany, umieszczone w izolacji z pianki poliuretanowej, na całej długości).

Rury preizolowane zostaną ułożone w systemie samokompensacji bez podgrzewu wstępnego.

1.4.2. Warunki techniczne

Parametry pracy zaprojektowanego przyłącza sieci cieplnej wynoszą :

- ciśnienie nominalne w sieci	1,6 MPa
- temperatura pracy czynnika grzewczego	135/80°C
- kubatura budynku	4 415,4 m ³ (dane z ZBM II TBS ROM 4)
- założony obliczeniowy wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania ciepła na cele c.o.	21 W/m ³
- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. budynku	<u>Q_{c.o.} = 95,0 kW</u>

1.4.3. Trasa przyłącza sieci cieplnej

Przebieg trasy budowy przyłącza sieci cieplnej przedstawiono na rysunku numer 01 Projekt zagospodarowania terenu.

Początek stanowi punkt PW, będący włączeniem do istniejącej sieci cieplnej w technologii rur preizolowanych 2xDn300/450, przebiegającej w chodniku (pasie drogowym ulicy Grottgera). Za miejscem włączenia rury preizolowane wchodzi na wprost do pomieszczenia stacji wymienników ciepła. Zakończenie zakresu objętego opracowaniem stanowią zawory odcinające w pomieszczeniu SWC w budynku przy ulicy Grottgera 31.

Łączna długość trasy zaprojektowanego przyłącza sieci cieplnej wynosi ok. 3 mb.

Przewiduje się prowadzenie prac bez kolizji z istniejącą zielenią.

Całość prac będzie prowadzona metodą wykopu otwartego

1.5. Opis wykonania

Wykonawca jako odpowiedzialny za gospodarowanie odpadami ma obowiązek dopełnienia wszelkich formalności związanych z utylizacją odpadów powstałych w wyniku budowy przyłącza sieci ciepłej, wynikających z ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r roku z późniejszymi zmianami tj. między innymi sporządzenia Podstawowej Charakterystyki Odpadów i wraz z dokumentacją odbiorową dostarczenia Inwestorowi Karty Przekazania Odpadów.

1.5.1. Uzbrojenie podziemne na trasie sieci ciepłej

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac ziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne na wytyczonej trasie przyłącza sieci ciepłej.

Wszystkie prace związane z zabezpieczaniem lub zbliżaniem się do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru.

Występujące wzdłuż projektowanej trasy sieci ciepłej istniejące uzbrojenie podziemne przedstawiono na rysunku numer 01 Projekt zagospodarowania terenu oraz rysunku numer 03 Profil podłużny przyłącza sieci ciepłej. Na podkładach geodezyjnych brak jest rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego. Na profilu podłużnym zaprojektowanej sieci ciepłej, zaznaczono typowe, najczęściej stosowane zagłębienia tych elementów. Dlatego zagłębienie rurociągów należy korygować na budowie z zachowaniem kierunku spadków dla odwodnienia i odpowietrzania sieci.

Wykopy w pobliżu uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń ujętych w uzgodnieniach branżowych – Załącznik 3.

Szczególną uwagę zwraca się na prowadzenie robót ziemnych w rejonie istniejących kabli energetycznych. Roboty ziemne w tych miejscach bezwzględnie powinny być wykonywane pod nadzorem osób uprawnionych z powiadomieniem rejonu energetycznego.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej sieci ciepłej z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004.

Istniejące czynne kable energetyczne krzyżujące się z projektowaną siecią ciepłą należy zabezpieczyć rurą dzieloną osłonową z polietylenu twardego koloru czerwonego dla kabli SN i niebieskiego dla kabli NN, na odległość 0,5 m poza zewnętrzną krawędź wykopu rur preizolowanych.

Zgodnie z uzgodnieniami branżowymi projektowane przyłącze sieci ciepłej nie wchodzi w kolizję z uzbrojeniem gazowym.

1.5.2. Kompensacja wydłużeń ciepłych

W opracowaniu zastosowano metodę kompensacji pełnej (samokompensacji) bez zastosowania kompensatorów osiowych. Trójkąt należy obłożyć matami kompensacyjnymi według wyszczególnienia na Schemacie montażowym przyłącza sieci ciepłej, rysunek numer 04.

1.5.3. Zawory odcinające

Na trasie projektowanego przyłącza sieci ciepłej na odcinku pomiędzy PW a PK przewidziano lokalizacji preizolowanych zaworów odcinających 2xDn40/110 (z wydłużonym trzpieniem) obudowanych żeliwnymi skrzynkami ulicznymi.

Przyłącze sieci ciepłej wchodzące do pomieszczenia stacji wymienników ciepła w budynku przy ulicy Grottgera 31 będzie zakończone kulowymi zaworami odcinającymi do wspawania 2xDn40.

1.5.4. Odpowietrzenia i odwodnienia

Odwodnienie przyłącza sieci ciepłej zaprojektowano w pomieszczeniu stacji wymienników ciepła w budynku przy ulicy Grottgera 31, poprzez zawór odwadniający 1xDn25 umieszczony na spince, zgodnie z lokalizacją pokazaną na Profilu podłużnym przyłącza sieci ciepłej, rysunek nr 03.

1.5.5. Roboty montażowe

Rurociągi należy układać i montować zgodnie ze Schematem montażowym przyłącza sieci ciepłej, rysunek numer 04, zachowując szczegółowe wytyczne stosowania technologii rur preizolowanych. Na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne termokurczliwe usieciowane typu SXWP (110) oraz elektrycznie zgrzewane EW (450), z wtapianymi korkami do zalewania pianką, zgodnie z wyszczególnieniem w Zestawieniu materiałów.

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać :

- warunków wynikających z uzgodnień z właścicielami (użytkownikami) terenu
- warunków Decyzji Miejskiego Zarządu Dróg w Gliwicach

Sposób montażu rurociągów ujmuje katalog rur preizolowanych oraz ogólne warunki wykonania i odbioru sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych wydane w 1996 r.

1.5.6. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane

Przejście rurociągów preizolowanych przez przegrodę budowlaną (ścianę zewnętrzną budynku) przewidziano w wykonaniu gazoszczelnym zgodnie z rysunkiem numer 08. Rury preizolowane w ścianie budynku należy osadzić w zabetonowanych tulejach.

1.5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne

Rurociągi preizolowane nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych i termicznych. Na budowie należy wykonać jedynie dodatkową izolację złączy mufowych. W miejscach połączeń sieci preizolowanej z rurociągami stalowymi, na rurociągi preizolowane należy nałożyć pokrywy końcowe.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają rury stalowe w pomieszczeniu stacji wymienników ciepła w budynku.

Przed nałożeniem pokryć antykorozyjnych powierzchnie powinny być przygotowane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-EN ISO 8504-1:2002.

Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa). Farby stosowane na pokrycia powinny mieć dobrą odporność na temperaturę do 150°C, nadawać się do malowania powierzchni stalowych narażonych na działanie wysokiej temperatury oraz powinny zawierać pigmenty antykorozyjne.

Zaleca się jako pierwszą warstwę, farbę o właściwościach antykorozyjnych, jako drugą warstwę farbę nawierzchniową, tworzącą powłokę elastyczną np. farba chlorokauczukowa. Każda z tych powłok powinna być w innym kolorze.

Po zabezpieczeniu antykorozyjnym oraz zakończeniu prób hydraulicznych, należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury niepreizolowanej w formie otulin z pianki poliuretanowej pólstywniej o grubości zgodnie z normą PN-B-02421

- | | |
|---------------------------|-------------|
| - rurociągi Dn40 | - gr. 40 mm |
| - rurociągi Dn25 (spinka) | - gr. 30 mm |

1.5.8. Prace spawalnicze oraz badania

Minimalne wymagania dotyczące spawania i kontroli połączeń rur stalowych, w zależności od klasy projektu, określa normy PN-EN 13941 Rozdział 8.5 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych. Inwestor może żądać sprawdzenia 100% połączeń spawanych oraz może zastrzyć kryteria oceny poszczególnych wad spoin.

Dla klasy projektu A :

- system jakości według EN 729-1 i EN 729-4, podstawowy
- zapewnienie koordynacji prac spawalniczych przez spawacza z minimum 2-letnim doświadczeniem technicznym
- wykonanie prac spawalniczych przez spawaczy posiadających kwalifikacje zgodne z PN-EN 287-1
- możliwość stosowania wszystkich rodzajów spawania. Dla rur o grubości ścianki >3mm preferowane spawanie łukiem za pomocą elektrod otulonych lub łukiem z metalem w osłonie gazowej

Nieniszczące badanie spoin należy wykonać dla 100% spawów za pomocą metod radiograficznych zgodnie z PN-EN 444 i PN-EN 1435.

Roboty spawalnicze związane z realizacją przedmiotu zamówienia wykonywane winny być przez Wykonawcę posiadającego kwalifikowaną (uznaną przez jednostkę notyfikowaną) technologię wykonywania robót spawalniczych oraz wdrożony system zapewnienia jakości zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami odpowiednio do przedmiotu zamówienia (dla przedmiotowego zadania Inwestor wymaga uprawnień jak dla projektu klasy B wg. PN-EN 13941:2006), a w szczególności zgodnie z : PN-EN ISO 15607:2007, PN-EN ISO 15609-1:2007, PN-EN ISO 15609-2:2005, PN-EN ISO 15614-1:2008 oraz PN-EN ISO 3834-3:2007.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na własny koszt, (przez uprawnionych pracowników lub podwykonawców) badań nieniszczących wszystkich (100%) połączeń spawanych rurociągów metodą radiograficzną - połączenia spawane winny spełniać wymagania dla poziomu jakości B wg. PN-EN ISO 5817:2009 z jednoczesnym zastrzeżeniem wymagań dotyczących wartości granicznej przesunięcia liniowego dla spoin obwodowych (tablica 1 nr 3.1) do $h < 0,3 t$ i maks. 1 mm zgodnie z wymogami określonymi w PN-EN 13941:2006.

1.5.9. Próba szczelności i płukanie rurociągu

Próbę szczelności wszystkich spoin należy przeprowadzić wg jednej z poniższych metod:

- wodą o ciśnieniu równym 1,3 ciśnienia obliczeniowego tj. 2,0 MPa
- powietrzem o nadciśnieniu 0,02 MPa lub o podciśnieniu 0,065 MPa przy użyciu płynu wskaźnikowego
- nieniszczące badanie spoin 100% spawów

Próbę szczelności z wykorzystaniem powietrza należy przeprowadzić przed wypełnieniem rurociągu wodą w celu przepłukania.

Wykonanie próby szczelności jest obowiązkowe.

Próby należy wykonać zgodnie z :

- PN-B 10405 Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13480-5 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i Badania.

Wykonawca ma obowiązek dopełnienia wszelkich formalności związanych z korzystaniem z wód oraz zasadami ochrony wód, wynikających z ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne z późniejszymi zmianami tj. między innymi związanych z wprowadzaniem ścieków do kanalizacji, wód gruntowych, terenów sąsiednich

Po przeprowadzonych próbach rurociąg należy przepłukać wodą w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń stałych.

Próbę szczelności złączy (muf) należy wykonać przed zaizolowaniem przestrzeni między rurą stalową, a płaszczem zewnętrznym. Próbę należy wykonać przy użyciu powietrza, poprzez wytworzenie w złączu wewnętrznego nadciśnienia o wartości 0,2 bar.

Próby szczelności złącza należy wykonać zgodnie z :

- PN-EN 489:2009 System preizolowanych rur zespolonych. Zespół złącza

1.5.10. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji

Przedmiotowe przyłącze sieci ciepłej przewidziane do budowy w technologii rur preizolowanych wyposażona będzie w system rejestracji i sygnalizacji wilgoci w warstwie izolującej. Podczas montażu należy stosować się do szczegółowych wytycznych zawartych w katalogach producentów.

Zarówno przed łączeniem przewodów sygnalizacyjnych jak i po zamontowaniu każdego złącza mufowego należy sprawdzić :

- czy przewody nie zostały przerwane lub nie uległy zwarcia z rurą stalową,
- czy do warstwy izolacji nie przedostała się wilgoć.

Instalację alarmową dla sieci ciepłej objętą opracowaniem wraz ze sposobem połączenia przewodów, oraz lokalizacją terminala przedstawiono na Schemacie instalacji alarmowej przyłącza sieci ciepłej, rysunek numer 05.

1.5.11. Wykonanie wykopów

Ułożenie rur należy wykonać zgodnie ze Schematem ułożenia rur preizolowanych w wykopie, rysunek nr 06 :

- wykop należy wykonać o 150 mm głębszy, niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych i wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową
- zasypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 200 mm powyżej rur należy wykonać ręcznie
- do wykonania podsypki oraz zasypki piaskowej należy stosować piasek o maksymalnej wielkości ziaren < 16 mm, ziarna $< 0,075$ mm max. 9%, ziarna $< 0,02$ mm max. 3%, oraz współczynnika nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$, z materiału należy usunąć większe, ostre ziarna mogące uszkodzić rury płaszczowe lub złącza
- w minimalnej odległości 200 mm powyżej rur należy ułożyć taśmy ostrzegawcze
- od poziomu 200 mm, do wypełnienia wykopu można wykorzystać grunt rodzimy i wykonać zagęszczenie przy pomocy wibratora płytowego z maksymalnym naciskiem płyty równym 100 kPa
- w miejscach połączeń spawanych wykop należy poszerzyć

Minimalna warstwa przykrycia przewodów sieci ciepłej od skrajni rury do powierzchni terenu, bez konieczności stosowania dodatkowego zabezpieczenia wynosi 0,5 m.

Głębokość dna wykopu oraz rzędne osi rur podano na rysunku numer 03 Profil podłużny przyłącza sieci ciepłej.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą :

PN/B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

oraz z innymi przepisami uwzględniającymi bezpieczeństwo wykonawcy i osób postronnych.

Wykonawca ma obowiązek dopełnienia wszelkich formalności związanych z korzystaniem z wód oraz zasadami ochrony wód, wynikających z ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne z późniejszymi zmianami tj. między innymi związanych z odwadnianiem wykopów budowlanych i odprowadzaniem wody na grunty sąsiednie.

1.5.12. Odtworzenie terenu

Nawierzchnie terenu objętego robotami należy, po ich zakończeniu, przywrócić do stanu pierwotnego stosując się do zaleceń zawartych w Decyzji ZDM w Gliwicach.

1.5.13. Wytyczne BHP i p.poż.

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż.

Podczas skracania rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyczyszczenie (przy pomocy specjalnego skrobaka lub noża) powierzchni rury przewodowej z pianki poliuretanowej. Pianka podgrzana do temperatury powyżej 175°C wytwarza szkodliwe opary.

UWAGA!

Stapianie pianki płomieniem palnika grozi zatruciem.

W czasie obróbki ciepłej należy chronić materiał izolujący przed ciepłem i zapaleniem się, poprzez stosowanie osłon.

1.5.14. Uwagi końcowe

Wykonanie przyłącza sieci ciepłej w technologii rur preizolowanych może być prowadzone przez firmę specjalistyczną posiadającą uprawnienia do montażu.

Roboty takie jak :

- niwelacja dna wykopu
 - wykonanie podsypki
 - sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur przewodowych
 - dopuszczenie połączeń do izolowania
 - sprawdzenie jakości połączeń mufowych
 - próby szczelności
 - wykonanie stref kompensacyjnych
 - płukanie sieci
 - wykonanie zasypki końcowej
- muszą być odebrane przez Inwestora

Podczas wykonawstwa należy stosować się do :

- przepisów zawartych w Warunkach technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- warunków podanych przez Miejski Zarząd Dróg w Gliwicach - Załącznik 2 do niniejszej dokumentacji projektowej
- warunków podanych przez właścicieli i użytkowników terenów, przez które przechodzi przebudowywana sieć ciepła - Załącznik 2 do niniejszej dokumentacji projektowej

UWAGA :

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia właścicieli uzbrojenia podziemnego i zlecenia nadzorów branżowych, celem odbioru (akceptacji) zabezpieczeń na skrzyżowaniach z przyłączem sieci ciepłej.

2. OBLICZENIA

2.1. Obliczenia hydrauliczne

Średnica projektowanego przyłącza sieci ciepłej 2xDn40 została dobrana na podstawie oszacowanego z kubatury budynku zapotrzebowania mocy cieplnej na cele centralnego ogrzewania $Q_{c.o.} = 95,0 \text{ kW}$ ($V = 0,41 \text{ kg/s}$) przy założeniu różnicy temperatur czynnika grzewczego $\Delta t = 55\text{K}$ ($135/80^\circ\text{C}$) oraz jednostkowego spadku ciśnienia $R < 120 \text{ Pa/m}$.

Dla tak dobranej średnicy prędkość przepływu czynnika grzewczego wynosi $w = 0,29 \text{ m/s}$ przy jednostkowym spadku ciśnienia $R = 28,6 \text{ Pa/m}$.

2.2. Obliczenia wytrzymałościowe

Obliczenia wytrzymałościowe przeprowadzono na podstawie programów obliczeniowych, zachowując wartości naprężeń osiowych poniżej 150 N/mm^2 , przy założeniu prowadzenia robót montażowych w temperaturze $\geq 10^\circ\text{C}$

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Uwaga: przyłączy sieci ciepłej objęte przedmiotowym opracowaniem zostało zaprojektowane w oparciu o materiały, katalogi i programy inżynierskie firmy Logstor. W związku z tym, tam gdzie na rysunkach i w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów lub normy, aprobaty, specyfikacje i systemy, o których mowa w art. 30 ust. 1 – 3 ustawy Prawo znakomówień publicznych, Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów lub rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach."

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Nr normy/ producent/ dystrybutor
Materiały preizolowane LOGSTOR UWAGA : dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych spełniających wymagania określone w SST			
1	Trójnik preizolowany prostopadły 323,9/450x48,3/110	2 szt.	nr kat. 3500
2	Złącze zgrzewane EW 323,9/450 do zalewania pianką z korkami wtapianymi	4 kpl.	nr kat. 5027
3	Złącze termokurczliwe SXWP 48,3/110 do zalewania pianką z korkami wtapianymi	2 kpl.	nr kat. 5012WP
4	UWAGA : Armatura preizolowana, odcinająca 48,3/110 - z wydłużonym trzpieniem zaworu do H = 1,2 m , długość całkowita kształtki l = 3 m - wykonanie niestandardowe - wg rysunku nr 04	2 szt.	wg rysunku nr 04
5	Pierścień uszczelniający 110	4 szt.	nr kat. 5800
6	Końcówka termokurczliwa 48,3/110	2 szt.	nr kat. 5600
7	Mata kompensacyjna 2000x1000x40 na budowie należy przyciąć do wymiaru : 125x1000x40 - 4 szt.	1 szt.	nr kat. 7000
8	Taśma ostrzegawcza (zwój 500 mb)	1 szt.	nr kat. 7150
Podstawowe materiały niepreizolowane			
101	Przejścia gazoszczelne typu WGC Dn100 (108-116)	2 szt.	INTEGRA
102	Zawór odcinający Dn40 spawany do ciepłownictwa Pn1,6 MPa, T = 150°C	2 szt.	Naval
103	Zawór odcinający Dn25 spawany do ciepłownictwa Pn1,6 MPa, T = 150°C	3 szt.	Naval
104	Rura stalowa przewodowa bez szwu 48,3x3,2 - wg. DIN2440 materiał St. 37.0 wg. DIN1629	4 mb	TASTA Armatura Spółka z o.o.
105	Rura stalowa przewodowa bez szwu 33,7x3,2 - wg. DIN2440 materiał St. 37.0 wg. DIN1629	3 mb	
106	Kolano hamburskie bez szwu 48,3x3,2 - wg DIN2605-1 materiał St. 37.0 wg. DIN1629	4 szt.	DIN 2605-1
107	Izolacje rurociągów j.w. (w pomieszczeniach SWC) otulinami z pianki poliuretanowej pólshtywnej Dn40 - gr. 40 mm, Dn25 - gr. 30 mm	kpl./ 1 bud.	PN-B-02421
108	Żeliwna skrzynka uliczna Sz (obudowa trzpieni zaworów preizolowanych)	2 kpl.	wg.rys 07

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Nr normy/ producent/ dystrybutor
Podstawowe elementy instalacji alarmowej UWAGA : dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych spełniających wymagania określone w SST			
301	Terminal 1517	1 szt.	Logstor
302	Łącznik zaciskowy 6603 (op. 100 szt)	1 op.	nr kat. 6603
303	Podtrzymki drutu (op. 100 szt.)	1 op.	nr kat. 6639
304	Taśma papierowa	1 szt.	nr kat. 6602
305	Połączenie kabla w końcówce termokurczliwej (wraz z uziemieniem)	2 kpl.	nr kat. 9000

4. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 Uprawnienia budowlane projektanta wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Załącznik 2 Uzgodnienia w przedmiocie wejścia w teren
Załącznik 3 Uzgodnienia branżowe

Załącznik 1

Uprawnienia budowlane projektanta
wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Załącznik 2

Uzgodnienia w przedmiocie wejścia w teren

- Decyzja ZDM w Gliwicach nr ZDM - 436/90/DS/2016/579 z dnia 15.03.2016 (działka 2073)
- Zgoda ZBM II TBS (działka 1679)

Załącznik 3
Uzgodnienia branżowe

- Tauron Dystrybucja S.A
- Polska Spółka Gazownicza spółka z o.o.
- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gliwicach
- Orange Polska S.A.
- Telefonía Dialog spółka. z o.o.