

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	INSTAL PROJEKT JACEK CHALICKI 09 - 200 SIERPC, UL. NARUTOWICZA 60C NIP.: 776-156-57-59, TEL.: 669-129-641		
INWESTOR:	POWIAT SIERPECKI UL. ŚWIĘTOKRZYSKA 2A, 09 – 200 SIERPC		
NAZWA I ADRES INWESTYCJI:	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE DLA STAROSTWA POWIATOWEGO W SIERPCU 09-200 SIERPC, UL. KOPERNIKA 8 JEDN. EW 142701_1 SIERPC; OBRĘB 0001 SIERPC; DZIAŁKA 1564/2		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWICZEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI CIEPŁOWNICZYMI		
BRANŻA:	SANITARNA		
OBRĘB EWIDENCYJNY: SIERPC		JEDNOSTKA EWID.: SIERPC	KAT. OBIEKTU: XXVI
		Imię i nazwisko nr uprawnień	Pieczątka / Podpis
	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Chalicki nr upr.: MAZ/0412/POOS/09 spec.: instalacyjna (sanitarna)	
DATA OPRACOWANIA	LISTOPAD 2021 R		
OPRACOWANIE ZAWIERA PONUMEROWANYCH KART			EGZ. NR 1, 2, 3, 4

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Warunki techniczne
2. Opis techniczny
3. Informacja BIOZ
4. Opinia geotechniczna
5. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego
6. Oświadczenie projektanta
7. Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
8. Kopia uprawnień projektanta
9. Oryginał mapy do celów projektowych – egzemplarz nr 1

Część rysunkowa:

S1 Projekt zagospodarowania działki	1:500
S2 Profil sieci ciepłowniczej	1:100/250
S3 Profil przyłącza ciepłowniczego	1:100/250
S4 Profil przyłącza ciepłowniczego	1:100/250
S5 Profil przyłącza ciepłowniczego	1:100/250
S6 Schemat przekroju przez wykop	-----
S7 Schemat montażowy	-----
S8 Schemat włączenia do sieci	-----
S9 Schemat przejścia przez ścianę	-----

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Mapa do celów projektowych
- Warunki techniczne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz. U. 2013 poz. 640
- Normy i normatywy do projektowania aktualne na dzień wykonania zlecenia

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny przebudowy sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi dla projektowanej w/w inwestycji. Projektowana przebudowa będzie wykonana w Sierpcu przy ul. Kopernika.

3. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - CZĘŚĆ OPISOWA

3.1 Przedmiot inwestycji

Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi, której Inwestorem będzie: **POWIAT SIERPECKI UL. ŚWIĘTOKRZYSKA 2A, 09 – 200 SIERPC** przewidzianych do realizacji na działkach o nr ewid.: 1564/2, 1564/13, 1564/14, 4006/2, 1564/6.

3.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na działki nr ewid.: 1564/2, 1564/13, 1564/14, 4006/2, 1564/6 obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sierpc.

Na terenie inwestycji przebiega istniejąca sieć ciepłownicza wraz z przyłączami do istniejących budynków. Ze względu na projektowaną rozbudowę istniejącego budynku przy ul. Kopernika 8 zaprojektowano przebudowę sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi.

Projektowana inwestycja nie zmieni stanu zagospodarowania działek. Projektowany odcinek sieci wraz z przyłączami będzie przebudowywany na terenie działki Inwestora lub na terenie działek do których inwestor uzyskał zgodę na dysponowanie nieruchomością na cele

budowlane. Po wykonaniu inwestycji teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Na trasie sieć ciepła krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem terenu podziemnym:

- wodociągi,
- gazociągi
- sieci ciepłe,
- kanalizacje,
- teletechnika,
- kable elektryczne.

3.3 Projektowane zagospodarowanie działek

Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami. Inwestycja zostanie wykonana w technologii rur preizolowanych o średnicach:

- 2 x DN 20/90
- 2 x DN 32/110
- 2 x DN 40/110
- 2 x DN 50/125

Włączenie projektowanej sieci do istniejącej nastąpi w projektowanej komorze ciepłowniczej o wymiarach: 2,0 x 2,0 x 2,0.

Istniejąca komora ciepłownicza oraz fragmenty istniejącej sieci ze względu na kolizje z rozbudowywanym budynkiem przeznaczone są do likwidacji. Fragmenty istniejącej infrastruktury przeznaczone do likwidacji pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Projektowany odcinek sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi posłuży do zaopatrzenia w ciepło istniejące budynki usługowe i mieszkalne.

3.4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Łączna długość projektowanej inwestycji liniowej wynosi:

- 2 x DN 20/90 L = 36 m
 - 2 x DN 32/110 L = 11 m
 - 2 x DN 40/110 L = 61 m
 - 2 x DN 50/125 L = 19 m
-

3.5. Dane informujące czy teren jest wpisany do rejestru zabytków

Działki o nr ewid.: 1564/2, 1564/13, 1564/14, 4006/2, 1564/6 na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja nie leżą na obszarze wpisanym do rejestru zabytków.

3.6 Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego. Inwestycje polegające na budowie przyłącza gazowego, a taka jest projektowana w niniejszej dokumentacji nie wymagają uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji z uwagi na wyłączenie tego rodzaju przedsięwzięć z listy przedsięwzięć które mogą wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, zmiana wniesiona Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r Dz. U. 213 poz. 1397.

Inwestycja nie powoduje zniszczeń w otaczającej przyrodzie. Po wybudowaniu wszelkie zmiany w ukształtowaniu terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

4.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz jego charakterystyczne parametry techniczne

Celem przebudowy sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi jest uwolnienie działki o nr 1564/2 pod rozbudowę istniejącego budynku usługowego.

Zaprojektowano na terenie Inwestora zaprojektowano przebudowę sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi. Włączenie projektowanej sieci do istniejącej sieci ciepłowniczej nastąpi w projektowanej komorze ciepłowniczej o wymiarach: 2,0 x 2,0 x 2,0.

Istniejąca komora ciepłownicza oraz fragmenty istniejącej sieci ze względu na kolizje z rozbudowywanym budynkiem przeznaczone są do likwidacji. Fragmenty istniejącej infrastruktury przeznaczone do likwidacji pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Projektowany odcinek sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłowniczymi posłuży do zaopatrzenia w ciepło istniejące budynki usługowe i mieszkalne.

4.2. Forma i funkcja obiektu budowlanego

Odcinek projektowanej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami musi być wykonany z materiałów dopuszczonych do obrotu w Unii Europejskiej, które będą posiadać odpowiednie znaki bezpieczeństwa. Materiały, odpady, które powstaną w związku z budową takie jak: resztki rur, kruszywa budowlane, nadmiar urobku z wykopów należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami, decyzjami na wytwarzanie odpadów, które posiadają wykonawcy poszczególnych robót.

4.3. Układ konstrukcyjny i warunki posadowienia obiektu budowlanego.

Projektowana sieć ciepłownicza wraz z przyłączami będzie posadowiona na głębokości około 1,0 m. Wykonanie odcinka gazowego nastąpi metodą wykopu otwartego. Projektowana budowa (wykopy o głębokości do 1,2 m) należy do I kategorii geotechnicznej. Szczegółową lokalizację projektowanego odcinka pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

4.4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy oraz w miejscach charakterystycznych.

4.4.1 Podstawowe parametry

Projektowana sieć ciepłownicza wraz z przyłączami jest siecią wodną. Czynnikiem grzewczym jest woda gorąca o temperaturze obliczeniowej 120/60 °C i ciśnieniu 1,6 MPa, spełniająca wymagania PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych – wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. Woda ta jest zdemineralizowana, odgazowana.

Sieć stanowią dwa rurociągi. Sieć podziemna układana będzie na głębokości od 0,80 m do 1,00 m. Przebieg projektowanej sieci ciepłowniczej pokazano na rys. S1. Rurociągi podziemne będą układane w wykopach bezpośrednio w obsypce piaskowej, a przy przekroczeniu ulicy w rurach ochronnych.

4.4.2 Rurociągi preizolowane

- Parametry projektowanych rurociągów:
 - średnica zewnętrzna rury stalowej przewodowej x grubość nominalna ścianki / średnica płaszcz:
 - nadciśnienie obliczeniowe - 16 bar (1,6 MPa)
-

- temperatura obliczeniowa – 120 C

- 2 x DN 20/90
- 2 x DN 32/110
- 2 x DN 40/110
- 2 x DN 50/125

Sieć ciepłownicza podziemna wraz z przyłączami ciepłowniczymi została zaprojektowana jako sieć z rur preizolowanych płaszczem z rury osłonowej HDPE. Połączenia rur preizolowanych oraz kształtek preizolowanych zaprojektowano za pomocą muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie podwójnie uszczelnianych (klej + mastyk), które po zmontowaniu należy wypełnić izolacją piankową. Sieć podziemna została zaprojektowana z wykorzystaniem technologii ZPU Międzyrzecz Polskie Rury Preizolowane.

Rura stalowa stosowana do produkcji rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 oraz musi być atestowaną rurą stalową ze stali w gatunku P235GH ze szwem wzdłużnym posiadającą certyfikat 3.1 zgodnie z normą PN-EN 10204. Powierzchnia zewnętrzna rury stalowej użytej do produkcji rur preizolowanych musi być śrutowana. Rury stalowe muszą posiadać oznakowanie określające gatunek stali i producenta, znak kontroli jakości. Końce rur stalowych muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO6761:1996 „Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania”.

Średnica zewnętrzna rury stalowej, minimalne grubości ścianki rury stalowej, tolerancja średnic i tolerancja grubości ścianki rury stalowej, gatunek stali, skład chemiczny i właściwości mechaniczne muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253.

Gotowe rury preizolowane muszą spełniać wymogi normy PN-EN 253 z późniejszymi zmianami, zwłaszcza w zakresie tolerancji średnicy zewnętrznej, odchylenia od współosiowości, wytrzymałości na ścinanie w kierunku osiowym i stycznym, wartości współczynnika przewodzenia ciepła.

Końce rur preizolowanych należy zabezpieczyć przeciw zawilgoceniu pianki, rękawami termokurczliwymi (end-cap).

Celem stwierdzenia ewentualnych nieszczelności wewnętrznych i zewnętrznych rurociągów preizolowanych projektuje się system instalacji alarmowej impulsowej. Rury preizolowane fabrycznie wyposażone w dwie pary przewodów alarmowych (miedziany czysty i miedziany ocynkowany) zatopionych w piance poliuretanowej usytuowanych w pozycji „1000 i 1400” oraz „1100 i 1300”.

4.4.3 Wyniki obliczeń hydraulicznych

- **Parametry wody sieciowej:**

Zima: 120/60°C

Lato: 65/42°C

Ciśnienie dyspozycyjne: 3,0 mH₂O

- **Wyniki obliczeń cieplnych dla proj. budynku przy ul Kopernika 8**

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.:

$Q = 40 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.

Średnia moc układu c.w.u: $Q = 6,0 \text{ kW}$

Maksymalna moc układu c.w.u: $Q = 30,0 \text{ kW}$

- **Wyniki obliczeń cieplnych dla przyłącza ciepłego**

Maksymalny strumień wody

$$G = Q_o / C_w \times (T_z - T_p) \quad \text{kg/s}$$

Q_o - obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną [W]

C_w - ciepło właściwe wody = 4186 J/(kg·K)

T_z - temperatura wody zasilającej [°C]

T_p - temperatura wody powrotnej [°C]

Prędkość czynnika grzewczego

$$W = G / d^2 \times \rho_{sr}$$

d – wewnętrzna średnica przewodu [m]

ρ_{sr} - średnia gęstość wody [kg/m³]

Dobór średnic przewodów - rury stalowe		średnica nomin.	opór jednostkowy R [Pa/m]	prędkość przepł.
(chropowatość rur nowych 0,15-0,2 mm)				w [m/s]
moc przenoszona [kW]	70	10	9 618,2	ZA DUŻO !!!
temperatura zasilania [°C]	120	15	2 579,1	ZA DUŻO !!!
temperatura powrotu [°C]	60	20	526,2	ZA DUŻO !!!
k - chropowatość rurociągu [mm]	0,2	25	156,7	ZA DUŻO !!!
Rmax [Pa/m]	150	32	37,0	
Δ t [K]	60	40	16,9	
tm - średnia temperatura czynnika [°C]	90	50	5,0	
ρ - gęstość średnia [kg/m ³]	965,300	65	1,4	
ν - lepkość kinematyczna średnia [m ² /s]	0,000000326	80	0,6	
cp - średnie ciepło wł. [kJ/kg K]	4,202	100	0,2	
		125	0,1	
Przepływ G [kg/h]	1000,8	150	0,0	
Przepływ G [m ³ /h]	1,04	200	0,0	
Przepływ G [kg/s]	0,278	250	0,0	

5.0 WYMAGANIA DLA SYSTEMU RUR PREIZOLOWANYCH

a) Rury preizolowane

Rura preizolowana do budowy sieci podziemnej składająca się z:

- rury przewodowej stalowa (czarna) bez szwu lub ze szwem wzdłużnym,
- izolacja cieplna ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) o strukturze porowatej,
- płaszcz osłonowy z polietylenu (PE-HD), barwy czarnej

Elementy rurociągów preizolowanych stalowych muszą spełniać wymagania dotyczące materiałów, określone w najnowszych normach PN-EN 253, 448, 488, 489. Należy stosować rury stalowe ze szwem wzdłużnym spełniające wymagania normy PN-EN 10217-2 lub PN-EN10217-5, lub rury bezszwowe spełniające wymagania normy PN-EN10216-2 ze stali w gatunku P235GH. Nie dopuszcza się występowania szwów obwodowych na całej długości rury stalowej.

Wymaga się stosowania rur o długościach handlowych 6m, 12 m lub 16 m. Wszystkie rury stalowe i elementy wykorzystywane do budowy systemu rurociągów muszą być dostarczone wraz ze zgodnym z normą PN-EN 10204 certyfikatem 3.1. Pianka izolacyjna użyta do produkcji rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN253 oraz musi być spieniana cyklopentanem, a nie freonami twardymi, freonami miękkimi lub CO₂, co producent rur winien udokumentować. Pianka izolacyjna PUR użyta do produkcji oferowanych rur i prefabrykatów (kolana, trójniki itd.) preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 odnośnie:

-
- struktury komórkowej
 - gęstości
 - wytrzymałości na ściskanie
 - chłonności wody w podwyższonej temperaturze

Pianka izolacyjna do izolowania połączeń powinna być dostarczona w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza lub wtryskiwana z przenośnych agregatów pianotwórczych. Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum 135°C. Niniejsza ciągła temperatura pracy dla systemu piankowego określonego w badaniach musi być potwierdzona także aktualną aprobatą techniczną. Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej przed starzeniem mierzony w temperaturze +50 °C nie może być większy niż 0,0270 W/mK. Płaszcz osłonowy PE - HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (minimum typu PE80) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009. Właściwości określone w normie PN-EN 253:2009 winny być potwierdzone przez producenta stosownymi protokołami z badań. W zakresie grubości ścianki płaszcz winien spełniać wymagania zawarte w PN-EN 253:2009

Gotowe rury preizolowane muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253:2009 zwłaszcza w zakresie tolerancji średnicy zewnętrznej, odchylenia od współosiowości, wytrzymałości na ścinanie w kierunku osiowym i stycznym, wartości współczynnika przewodzenia ciepła PN-EN 253:2009. Producent rur preizolowanych winien posiadać badania przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 253:2009 wykazujące, że wymogi określone w w/w normie są spełnione.

System rur preizolowanych winien spełniać wymagania norm: PN EN – 253:2009, PN EN – 448:2009, PN EN – 488:2009, PN EN – 489:2009, norm ISO 9001 i norm SS-EN ISO 14001 dla systemów zarządzania środowiskiem i posiadać:

- aktualną aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania wydaną przez ITB Warszawa.
- dopuszczenie do ciągłej pracy w temperaturze min 152°C i projektowanym ciśnieniu 1,6 MPa.
- system alarmowy rezystancyjny przystosowany do podłączenia do urządzeń do ciągłej kontroli. wbudowany w rury, kolana prefabrykowane, trojniki, zawory itp.

System rur preizolowanych powinien posiadać:

-
- protokół badania składu gazu pianki stosowanej do produkcji rur.
 - wyniki badań właściwości pianki izolacyjnej PUR użytej do produkcji oferowanych rur i prefabrykatów (kolana, trójniki itd.) preizolowanych potwierdzające spełnienie wymagań normy PN-EN 253:2009, wykonane przez niezależną instytucję badawczą, odnośnie:
 - struktury komórkowej
 - gęstości
 - wytrzymałości na ściskanie
 - chłonności wody w podwyższonej temperaturze
 - badania potwierdzające żywotność pianki wykonane zgodnie z normą PNEN253: 2009 przez niezależne akredytowane laboratorium,
 - aktualną Aprobata Techniczną dla preizolowanych rur i kształtek do podziemnych sieci ciepłowniczych
 - badania współczynnika przewodzenia ciepła przed starzeniem wykonane przez niezależne laboratorium badawcze, zgodnie z wymogami normy PN-EN 253:2009, przy gęstości pianki na rurze preizolowanej nie mniejszej niż 60 kg/m³, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej 80+/-10°C, w odniesieniu pośredniej temperatury izolacji $t = 50^{\circ}\text{C}$.
 - wyniki badań zespołu rurowego na wytrzymałość na ścinanie zarówno w kierunku osiowym i w kierunku stycznym w temperaturze +23°C oraz w kierunku osiowym w temperaturze +140°C wykonane przez niezależne laboratorium badawcze. Wyniki badań wytrzymałości na ścinanie przed starzeniem nie mogą być gorsze niż określone w tabeli 8 normy PN-EN 253:2009.
 - protokół z badań płaszcza osłonowego PE-HD wykonanych przez niezależne laboratorium badawcze. Wyniki badań nie mogą być gorsze niż określone w normie PN-EN 253:2009.
- Wszystkie w/w badania i protokoły muszą być przeprowadzone na rurze producenta oferowanego systemu rur preizolowanych, na jednym, tym samym systemie piankowym, który to system jest aktualnie wykorzystywany do produkcji bieżącej i który to system zostanie wykorzystany do wyprodukowania materiałów dla wykonania przedmiotowej inwestycji. System piankowy musi być jednoznacznie identyfikowalny w szczególności poprzez określenie producenta, nazwy, symbolu, numeru itp., musi być wskazany w aktualnej aprobacie technicznej. System podlegający badaniom musi być aktualnie wykorzystywany do produkcji.
-

Wszystkie elementy systemu preizolowanego (rury, kolana, odgałęzienia, mufy) stosowanego na budowie muszą być produkowane przez jednego producenta.

b) Elementy prefabrykowane (kształtki)

- Łuki (kolana)

Wymaga się zastosowania kolan preizolowanych prefabrykowanych fabrycznie poprzez zastosowanie w nich luków:

- formowanych na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 45° do płaszczyzny gięcia),
- spawanych doczołowo - wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania.
- nie dopuszcza się do stosowania luków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.

Dla luków formowanych na zimno i spawanych doczołowe muszą być spełnione wymagania punktów 4.1.3. normy EN 448:2009.

- Trójniki (odgałęzienia):

- Dopuszcza się trójniki prefabrykowane fabrycznie.
- Wszystkie trójniki muszą posiadać wzmocnienie lub pogrubioną ściankę rurociągu głównego w miejscu wykonania odgałęzienia.
- Długość i szerokość wzmocnienia/pogrubienia powinna być równa minimum

długości określonej w normie PN-EN 13941:2009. zał. A C.

- Grubość wzmocnienia/ pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej

Odgałęzienie preizolowane do odpowietrzenia dla rur z płaszczem PE należy wykonać z wykorzystaniem odgałęzienia prostopadłego 900 z odejściem od góry z długością ramienia odgałęzienia wg części rysunkowej.

c) Połączenia mufowe.

Złącza mufowe dla sieci preizolowanych podziemnych muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489:2009. Dla średnic nominalnych do DN 300 włącznie

stosować mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie podwójnie uszczelniane (klej + mastik) z korkami wtapianymi. Każde złącze po założeniu na rurę osłonową musi być poddane próbie szczelności na ciśnienie 0,2 bar.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej wewnętrzną przestrzeń złącza należy zaizolować szczelnie poprzez wlanie odmierzonej (odpowiednio dla każdego połączenia oddzielnie dostarczonej) ilości pianki poliuretanowej. Dla złącz izolowanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:

- dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza – do DN 300 mm
- za pomocą pianki wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych – dla wyższych średnic powyżej DN 300 mm (dla średnic do DN 300 włącznie również dopuszczalny sposób izolowania złącz)

Nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach

Nie dopuszcza się stosowania pianek w łubkach ani zaizolowywania miejsc łączenia rur stalowych pianką PUR przed montażem złączy mufowych na budowie.

Producent złączy mufowych zgrzewanych elektrycznie zobowiązany jest przedstawić pozytywne wyniki badań obciążenia gruntem złącza oraz próby przepuszczalności wody zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 489:2009 wykonane przez niezależną instytucję.

6.0. WYKONAWSTWO

6.1 Wykopy

Wykopy ziemne wykonywane będą z zachowaniem następujących warunków:

- mechanicznie w terenie nieuzbrojonym i nie zadrzewionym lub ręcznie w pobliżu istniejącego uzbrojenia i drzew,
- zdjęta będzie warstwa humusu w celu późniejszego wykorzystania do rekultywacji terenu inwestycji,
- usunięte będą z wykopu odpadki rur, pianki i innych materiałów i stosownie zabezpieczone,

Podczas układania rurociągów należy przestrzegać zasady, że przykrycie rur warstwą ziemi musi wynosić minimum:

- 0,5 m od powierzchni w terenie zieleni
 - 0,4 m od spodu podbudowy dla terenów utwardzonych
-

Ma to zabezpieczyć rurociągi przed uszkodzeniem. **Przed zasypaniem na warstwie zasypki rur musi być ułożona taśma ostrzegawcza zabezpieczająca przed przypadkowym uszkodzeniem w trakcie eksploatacji przy prowadzeniu robot ziemnych.**

Dno wykopu zaopatrzyć w 10 cm warstwę piasku bez kamieni, którą należy zagęścić (min. 94%) zanim zostaną ułożone w nim rury. Po ułożeniu rur wszystkie podkładki i inne ciała obce jak kamienie, asfalt, bryły gliny lub podobne należy usunąć, a rury pokryć 10 cm warstwą piasku bez kamieni. Piasek ten należy zagęścić (min 94%).

6.2 Odpowietrzenie i odwodnienie

Odwodnienie przyłącza odbywać się będzie poprzez istniejącą sieć. Odpowietrzenie przyłączy następować będzie w węźle cieplnym.

6.3 Kompensacja wydłużeń

Geometrię sieci zaprojektowano w sposób zapewniający kompensację wydłużeń pochodzących zarówno od temperatury i ciśnienia. Zastosowano technikę samokompensacji wykorzystując naturalne załamania trasy typ L, Z lub U. Załamania należy obłożyć poduszkami kompensacyjnymi z miękkiego poliuretanu o wymiarach 1000x250x40

6.4 Połączenie sieci projektowanej z istniejącymi sieciami

Sieci projektowane łączyć z istniejącymi sieciami preizolowanymi poprzez spawanie, a następnie izolację złączy za pomocą muf termokurczliwych.

7.0 PŁUKANIE I PRÓBA CIŚNIENIOWA

Po wykonaniu badań spawów prze płukaniem sieci wykonaną sieć należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie próbne 2,4 MPa w czasie 30 minut.

Przed uruchomieniem sieci ciepłowniczej rurociągi należy dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową poprzez napełnienie i opróżnienie do kanalizacji. Pobór wody do płukania sieci ciepłowniczej przewiduje się z sieci wodociągowej po uprzednim uzgodnieniu warunków poboru wody ze służbami technicznymi właściciela wodociągu.

Końcowe płukanie należy wykonać wodą uzdatnioną

8.0 Opis systemu alarmowego

Sieć ciepła wyposażona będzie w impulsowy system nadzoru zapewniający wykrycie najmniejszych ewentualnych stanów awaryjnych – zawilgocenia pianki z przecieków. Rury preizolowane oraz kształtki preizolowane muszą posiadać:

- przewody instalacji alarmowej umieszczone na godzinach „10⁰⁰ i 14⁰⁰” oraz „11⁰⁰ i 13⁰⁰”

Zaprojektowano system alarmowy jako wysokorezystancyjny z okresową kontrolą stanu sieci preizolowanej za pomocą induktorowego miernika izolacji oraz przenośnego reflektometru impulsów z dostępem w komorze E-7/1. Wymagane przy odbiorze minimalne parametry rezystancji izolacji – 10MΩ przy napięciu pomiarowym 500 V. Przed połączeniem instalacji alarmowej nowej sieci z instalacją alarmową sieci istniejących należy dokonać pomiarów sieci istniejących, a w razie wyników wskazujących na wilgoć o tym fakcie poinformować Inspektora nadzoru.

9.0 Uwagi końcowe

- ✓ Roboty ziemne i spawalnicze wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” – część I i II.
 - ✓ Całość robót związanych z realizacją sieci preizolowanej wykonać ściśle wg zaleceń producenta rur preizolowanych
 - ✓ Przed zasypaniem odcinka sieci zgłosić do inwentaryzacji przez służby geodezyjne.
 - ✓ **W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie.**
 - ✓ Nadzór nad realizacją robót powierzyć osobie posiadającej uprawnienia do nadzorowania tego typu robót.
 - ✓ Wszelkie roboty zanikowe (częstkowe) zgłaszać do odbioru przez przedstawiciela Zarządcy sieci ciepłowniczej
 - ✓ Elementy podlegające odbiorowi końcowemu:
 - ułożenie rur w wykopie
 - połączenia spawane
 - płukanie sieci
 - próba ciśnieniowa
 - test systemu alarmowego
-

10 Uwagi montażowe

- ✓ Całość robót wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta oraz informacjami obrazkowymi zawartymi na etykietach wszystkich elementów sieci.
- ✓ Kontrolę wszystkich złącz spawalnych wykonać w 100 % metodą radiograficzną zgodną z PN-74/M69772 (połączenia klasy C).
- ✓ Rury należy układać w taki sposób, aby przewody alarmowe znajdowały się na wierzchu rury w pozycji za 10 minut 14.
- ✓ Sztangi układać w taki sposób, aby na połączeniu dwóch sztang znajdowała się tylko jedna etykieta. Wówczas uzyska się prawidłowe ustawienie przewodów alarmowych – ocynkowany naprzeciw ocynkowanego i miedziany naprzeciw miedzianego.
- ✓ Rury w wykopie układać etykietkami w kierunku źródła (punkt włączenia).
- ✓ Podczas spawania piankę izolacyjną i przewody alarmowe na końcach płaszczy obu sztang osłaniać pierścieniami wykonanymi z blachy aluminiowej.

11. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Instalacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w katalogach firmowych oraz wg. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - cz. II i „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wyd. 1996 r.

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia. Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych przyłączy i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną. Odslonięte w trakcie prowadzenia prac kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące. Teren budowy należy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła. Wykonane uzbrojenie przed zasypaniem zgłosić do odbioru przez odpowiedni urząd.

12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

(po stornie Inwestora)

1. Rura preizolowana czarna ze szwem R-20/75 L=6,0 m	6 szt
2. Rura preizolowana czarna ze szwem R-32/110 L=6,0 m	2 szt.
3. Rura preizolowana czarna ze szwem R-50/125 L=6,0 m	4 szt.
4. Trójnik preizolowany 50/20/50	1 szt
5. Trójnik preizolowany wznosny 50/20/50 W	1 szt
6. Trójnik preizolowany 50/32/40	1 szt
7. Trójnik preizolowany wznosny 50/32/40 W	1 szt
8. Kolano preizolowane 20/75 90st	4 szt.
9. Kolano preizolowane 20/75 15st	2 szt.
10. Kolano preizolowane 32/110 15st	2 szt.
11. Zawór odcinający dn32 (w budynku)	2 szt.
12. Zawór odcinający preizolowany dn20/75	2 szt.
13. Zawór odcinający preizolowany dn32/110	2 szt.
14. Zawór odcinający preizolowany dn50/125	2 szt.
15. Złącze termokurczliwe NT DN 20	26 szt.
16. Złącze termokurczliwe NT DN 25	6 szt.
17. Złącze termokurczliwe NT DN 32	10 szt.
18. Złącze termokurczliwe NT DN 50	10 szt.
19. Komora betonowa prefabrykowana 2,0x2,0x2,0 m	1 kpl.
20. Taśma ostrzegawcza T-150	260m

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

(po stornie Ciepłowni Sierpc Sp. Z o.o.)

1. Rura preizolowana czarna ze szwem R-40/110 L=6,0 m	10 szt.
2. Trójnik preizolowany 40/25/40	1 szt
3. Trójnik preizolowany wznosny 40/25/40 W	1 szt
4. Kolano preizolowane 40/110 75st	2 szt.
5. Przejście przez ścianę P110	4 szt.
6. Zawór odcinający dn40 (w budynku)	2 szt.
7. Zawór odcinający preizolowany dn40/110	2 szt.
8. Zawór odcinający preizolowany dn25/90	2 szt.
9. Złącze termokurczliwe NT DN 40	30 szt.

Opracował:

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE
WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Projektant: mgr inż. Jacek Chalicki
 nr upr.: MAZ/0412/POOS/09
 spec.: instalacyjna

1.Podstawa wykonania opracowania

- Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz.1126, z późn. zm.
- przepisy bhp branżowe.
- warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.
- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku ze specyfikacją projektowanego obiektu budowlanego.

- sieć ciepłownicza wraz z przyłączami

która stanowi wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Zakres robót, roboty instalacyjne – kolejność realizacji

- wykopy pod rurociągi
- ułożenie rur
- montaż studni kanalizacyjnych
- próby szczelności
- zasypywanie jednoczesnym zagęszczeniem
- roboty wykończeniowe

3. Wykaz istniejących obiektów na terenie działek pod budowę uzbrojenia

- budynki istniejące

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- istniejąca część budynku przeznaczona do rozbiórki
- wykopy pod rurociągi

5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- prace w wykopach
 - prace budowlane przy użyciu sprzętu oraz środki transportowe
-

-
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
 - zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych:

- prace prowadzić przy dziennym oświetleniu
- prace winny być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane.

7. Zakres przepisów bhp mających zastosowanie przy robotach budowlano – instalacyjnych na projektowanej budowie

a) na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak:

- elektronarzędzia.

b) wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano – montażowo – instalacyjnych i przepisów związanych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

8. Należy zastosować się do przepisów:

1. Tekst podstawowego aktu bhp na budowie tj. „Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.

2. Tekst. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz. U. 191/2002 poz. 1596.

3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

Opracował:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Opinię geotechniczną warunków ułożenia sieci i przyłącza c.o. wykonanego z rur stalowych sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 roku).

Na działce w/w ustalono warunki gruntowe proste (warstwy gruntu jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, brak gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

Przyłącza do budynku zakwalifikowano do 1 kategorii geotechnicznej (budowla o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych). Geotechniczne warunki posadowienia ustalono na podstawie analizy makroskopowej. Stwierdzono zaleganie warstwy urodzajnej organicznej na głębokości ok. 0,30m. Poniżej znajduje się warstwa nośna – gliny piaszczyste.

Opracował:

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 projektowany obiekt nie oddziałuje na żadną sąsiednią nieruchomość.

Obszar oddziaływania obiektu wynosi po 0,5 m na każdą stronę rurociągu i ograniczony jest do terenu działek do których Inwestor ma prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Opracował:
