

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
2.1 Przedmiotem opracowania:	3
2.2 Zakres opracowania:	3
2.3 Opinia geotechniczna	4
2.4 Kategoria geotechniczna obiektu	4
3. Opis.....	4
3.1 Stan istniejący	4
3.2 Dobór średnic	4
3.3 Prowadzenie rurociągów.....	6
3.4 Przyjęte systemy układania rurociągów	7
3.5 Rurociągi	8
3.6 Kolana	8
3.7 Odpowietrzenie.....	8
3.8 Odwodnienia.....	8
3.9 Kompensacja wydłużeń	8
3.10 Odcięcia zaworowe.....	8
3.11 Wykopy.....	8
3.12 Przejście w ulicach	9
3.13 Umocnienie ścian wykopów.....	9
3.14 Odwodnienie wykopów	10
3.15 Instalacja alarmowa	10
3.16 Próba ciśnienia	10
3.17 Spawanie.....	10
3.18 Badanie spawów	11
3.19 Mufowanie	11
3.20 Płukanie.....	11
4. Uwagi końcowe.....	11
5. Normy związane	12
6. Projekt zagospodarowania terenu.....	13
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	16
8. Współrzędne punktów charakterystycznych	
9. Zestawienie materiałów	
10. Oświadczenia projektowe	
11. Uprawnienia projektowe	

Część graficzna

Projekt zagospodarowania terenu.....	rys. nr 1
Schemat montażowy.....	rys. nr 2
Profil sieci	rys. nr 3
Profil sieci i przyłącza	rys. nr 4
Schemat alarmu	rys. nr 5
Schemat rozmieszczenia poduszek kompensacyjnych.....	rys. nr 6
Wymiary wykopu	rys. nr 7
Studnia zaworów preiz. odc. z podwójnym odwodnieniem – S5	rys. nr 8
Studnia zaworów preiz. odc. z odpowietrzeniem – S7.....	rys. nr 9
Studnia zaworów preizolowanych odcinających – S4, S6, S8.....	rys. nr 10
Wejście rur. do pom. węzła – Miła 2	rys. nr 11
Wejście rur. do pom. węzła – Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 4	rys. nr 12
Wejście rur. do pom. węzła – Kilińskiego 3 (PKO)	rys. nr 13
Wejście rur. do pom. węzła – Kilińskiego 3 (bud. mieszkalny)	rys. nr 14
Wejście rur. do pom. węzła – Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1	rys. nr 15
Przejście przez ścianę	rys. nr 16
Szczegół montażu puszki alarmu	rys. nr 17
Podłączenie puszki alarmu	rys. nr 18
Zabezpieczenie term. mech na skrzyżowaniu z ist. uzbrojeniem	rys. nr 19
Szczegół podpory stałej	rys. nr 20

Opis techniczny

do projektu budowlanego:

„Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków zlokalizowanych przy ul. Al. Konstytucji 3 Maja 2, Miła 2, Kilińskiego 3, plac Marszałka Piłsudskiego 1 i 4 w Rawie Mazowieckiej – ETAP II”

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- Normy PN EN-253; 448; 488; 489;
- Norma DS 448 z kwietnia 1994,
- Katalog firm branżowych

2. Przedmiot i zakres opracowania

2.1 Przedmiotem opracowania:

Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków zlokalizowanych przy ul. Al. Konstytucji 3 Maja 2, Miła 2, Kilińskiego 3, plac Marszałka Piłsudskiego 1 i 4 w Rawie Mazowieckiej – ETAP II

Maksymalna temperatura pracy rurociągów 120/75°C

2.2 Zakres opracowania:

- budowa sieci ciepłowniczej preizolowanej w zakresie średnic 2x114,3/200 – 76,1/140 mm od punktu PW (projektowana sieć preizolowana 2x114,3/200 mm – ETAP I) do punktu O6 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 76,1/48,3 mm) o łącznej długości **L=378,89 m.**
- budowa odcinka sieci ciepłowniczej preizolowanej o średnicy 2x48,3/110 mm od punktu O5 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 76,1/48,3 mm) do punktu O8 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 48,3/42,4 mm) o łącznej długości **L=33,53 m.**
- budowa odcinka przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych o średnicy 2x42,4/110 mm od punktu O3 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 88,9/42,4 mm) do studzienki zaworowej w punkcie S4 o łącznej długości **L=3,0 m. – odcinek przewidziany do dalszej rozbudowy**
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych o średnicy 2x60,3/125 mm od punktu O4 (projektowany trójnik preizolowany równoległy 88,9/60,3 mm) do budynku Szkoły Podstawowej nr 2 przy ul. Miłej 2 w punkcie WD2 o łącznej długości **L=85,87 m.**
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych o średnicy 2x48,3/110 mm od punktu O6 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 76,1/48,3 mm) do budynku Urzędu Miasta przy Placu Marszałka Józefa Piłsudskiego 4 w punkcie WD3 o łącznej długości **L=6,59 m.**

- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych o średnicy 2x42,4/110 mm od punktu O7 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 48,3/42,4 mm) do budynku PKO przy ul. Kilińskiego 3 w punkcie WD4 o łącznej długości **L=5,24 m**.
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych o średnicy 2x42,4/110 mm od punktu O8 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 48,3/42,4 mm) do budynku mieszkalnego przy ul. Kilińskiego 3 w punkcie WD5 o łącznej długości **L=19,22 m**.
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych o średnicy 2x33,7/90 mm od punktu O8 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 48,3/42,4 mm) do budynku mieszkalnego przy Placu Marszałka Józefa Piłsudskiego 1 w punkcie WD6 o łącznej długości **L=43,84 m**.

Do budowy sieci i przyłącza ciepłowniczego przewidziano rury preizolowane stalowe w izolacji STANDARD z instalacją alarmową impulsową.

2.3 Opinia geotechniczna

Na podstawie rozeznania warunków gruntowych i wodnych na obszarze projektowanej inwestycji oraz biorąc pod uwagę czynniki konstrukcyjne projektowanej sieci ciepłowniczego i przyłącza (głębokość posadowienia, przeszkody terenowe oraz istniejąca infrastruktura) niniejszy obiekt liniowy zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej – wg. Rozporządzenia Ministra, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Projektowane rurociągi przebiegać będą w terenie o znacznych różnicach rzędnych terenu. Sieć i przyłącza układane będą w prostych warunkach gruntowych – trasa rurociągów przebiegać będzie przez tereny w znacznym stopniu zmodyfikowane przez człowieka. Grunty w obszarze pasów drogowych zostały częściowo wymienione na nośne bądź wzmocnione. Miejscowo można spodziewać się nośnych gruntów rodzimych. Poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia.

Projektowana sieć ciepłownicza i przyłącza nie będą miały wpływu na sąsiednie obiekty budowlane oraz środowisko.

2.4 Kategoria geotechniczna obiektu

Całość inwestycji zaliczana jest do kategorii geotechnicznej pierwszej. Warunki gruntowe - proste.

3. Opis

3.1 Stan istniejący

Obecnie budynki zlokalizowane w centrum miasta zasilane są w energię ciepłą z indywidualnych źródeł – kotły na paliwo stałe, gazowe. Z uwagi na decyzję o budowie sieci ciepłowniczego od osiedla 9 Maja do skrzyżowania ulic Kilińskiego i Krakowskiej, zaistniała możliwość przyłączenia części budynków. Projekt podzielono na dwa etapy, niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie **ETAPU II**.

3.2 Dobór średnic

Parametry sieciowe zimą 120/75 °C

Parametry sieciowe latem 70/45 °C

Budynek Szkoły Podstawowej nr 2 – ul. Miła 2

Zapotrzebowanie ciepła c.o.	[kW]	311,0
Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	[kW]	50,0

Przepływ wody grzejnej w sezonie zimowym wyniesie:

$$q_{Ms} = \frac{Q_{CO} + Q_{CW}}{C_p * \Delta T} = \frac{(311kW + 50kW) * 3600}{4,21 \frac{kJ}{kg * K} * 45 K * 1000} = 6,86 \frac{t}{h}$$

$$q_{Vs} = \frac{q_{Ms}}{\rho} = \frac{6,86 \frac{t}{h} * 1000}{962 \frac{kg}{m^3}} = 7,13 \frac{m^3}{h}$$

gdzie:

Q_{CO} – obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na c.o. [kW],

Q_{CWU} – obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na c.w.u. [kW],

c_p – ciepło właściwe [kJ/(kg*K)],

ρ – gęstość wody [kg/m³],

ΔT – obliczeniowa różnica temperatur wody w instalacji [K],

Dla przepływu $q_{Vs}=7,13$ m³/h dobrano przewód o średnicy $D_n=50$ (Ø60,3×2,6), dla którego opory liniowe wynoszą $R=123,5$ Pa/m.

Budynek Urzędu Miasta – Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 4

Zapotrzebowanie ciepła c.o.	[kW]	105,0
Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	[kW]	19,6

Przepływ wody grzejnej w sezonie zimowym wyniesie:

$$q_{Ms} = \frac{Q_{CO} + Q_{CWMAX}}{C_p * \Delta T} = \frac{(105kW + 19,6kW) * 3600}{4,21 \frac{kJ}{kg * K} * 45 K * 1000} = 2,36 \frac{t}{h}$$

$$q_{Vs} = \frac{q_{Ms}}{\rho} = \frac{2,36 \frac{t}{h} * 1000}{962 \frac{kg}{m^3}} = 2,46 \frac{m^3}{h}$$

Dla przepływu $q_{Vs}=2,46$ m³/h dobrano przewód o średnicy $D_n=40$ (Ø48,3×2,6), dla którego opory liniowe wynoszą $R=54,0$ Pa/m.

Budynek PKO – Kilińskiego 3

Zapotrzebowanie ciepła c.o.	[kW]	70,0
Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	[kW]	16,6

Przepływ wody grzejnej w sezonie zimowym wyniesie:

$$q_{Ms} = \frac{Q_{CO} + Q_{CWMAX}}{C_p * \Delta T} = \frac{(70kW + 16,6kW) * 3600}{4,21 \frac{kJ}{kg * K} * 45 K * 1000} = 1,64 \frac{t}{h}$$

$$q_{Vs} = \frac{q_{Ms}}{\rho} = \frac{1,64 \frac{t}{h} * 1000}{962 \frac{kg}{m^3}} = 1,70 \frac{m^3}{h}$$

Dla przepływu $q_{Vs}=1,70 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy $D_n=32 (\text{Ø}42,4 \times 2,6)$, dla którego opory liniowe wynoszą $R=57,1 \text{ Pa/m}$.

Budynek mieszkalny – Kilińskiego 3

Zapotrzebowanie ciepła c.o.	[kW]	55,0
Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	[kW]	35,4

Przepływ wody grzejnej w sezonie zimowym wyniesie:

$$q_{Ms} = \frac{Q_{CO} + Q_{CWMAX}}{C_p * \Delta T} = \frac{(55kW + 35,4kW) * 3600}{4,21 \frac{kJ}{kg * K} * 45 K * 1000} = 1,72 \frac{t}{h}$$

$$q_{Vs} = \frac{q_{Ms}}{\rho} = \frac{1,72 \frac{t}{h} * 1000}{962 \frac{kg}{m^3}} = 1,79 \frac{m^3}{h}$$

Dla przepływu $q_{Vs}=1,79 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy $D_n=32 (\text{Ø}42,4 \times 2,6)$, dla którego opory liniowe wynoszą $R=60,9 \text{ Pa/m}$.

Budynek mieszkalny – Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1

Zapotrzebowanie ciepła c.o. + c.w.u.	[kW]	26,0
--------------------------------------	------	------

Przepływ wody grzejnej w sezonie zimowym wyniesie:

$$q_{Ms} = \frac{Q_{COMAX}}{C_p * \Delta T} = \frac{(26kW) * 3600}{4,21 \frac{kJ}{kg * K} * 45 K * 1000} = 0,5 \frac{t}{h}$$

$$q_{Vs} = \frac{q_{Ms}}{\rho} = \frac{0,5 \frac{t}{h} * 1000}{962 \frac{kg}{m^3}} = 0,52 \frac{m^3}{h}$$

Dla przepływu $q_{Vs}=0,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy $D_n=25 (\text{Ø}33,7 \times 2,6)$, dla którego opory liniowe wynoszą $R=23,0 \text{ Pa/m}$.

Średnicę rurociągu sieci głównej od punktu PW do punktu O6 przyjęto według zaleceń Inwestora oraz zapotrzebowania budynków przewidzianych do przyłączenia.

3.3 Prowadzenie rurociągów

Przebieg rurociągów sieci i przyłączy ciepłowniczych w terenie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Projektowaną sieć ciepłowniczą $2 \times 114,3/200 \text{ mm}$ należy włączyć w punkcie PW do projektowanych rurociągów z **Etapu I**.

Przejdźcie poprzeczne ulic Mazowieckiej oraz Krakowskiej wykonać metodą bezwykopową (przecisk lub przewiert), w celu zabezpieczenia jezdni i rurociągów preizolowanych stosować rury osłonowe DN 150 dla przejścia ulicy Mazowieckiej oraz DN 250 dla przejścia ulicy Krakowskiej. Pozostałe prace w pasach drogowych ulic Reymonta, Adama Mickiewicza, Miłej oraz Kilińskiego wykonać metodą wykopu otwartego z uwagi na brak możliwości technicznych wykonania metodą bezwykopową.

UWAGA:

Z uwagi na rewitalizację ulic Miłej oraz Kilińskiego, budowę sieci ciepłowniczej należy skoordynować z przebudową jezdni.

UWAGA:

Cały zakres prac ETAPU II zlokalizowany jest w strefie ochrony konserwatora i wymagać będzie nadzoru archeologicznego.

Na odcinkach gdzie następuje załamanie rurociągów zaprojektowano załamania kompensacyjne typu „Z”, „L” i „U” celem ułożenia rurociągów na niskich naprężeniach, tj. na zimnym montażu. Na załamaniach stosować poduszki kompensacyjne w ilościach i wielkościach podanych w zestawieniu materiałowym oraz na schemacie rozmieszczenia mat kompensacyjnych. Sieć i przyłącza wykonać o średnicy jak pokazano na planie zagospodarowania terenu i schemacie montażowym co wynika z obliczeń hydraulicznych oraz wytycznych Inwestora.

Rurociągi doprowadzone do pomieszczenia węzła ciepłego należy zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi o średnicach odpowiedniej dla przyłącza z rur preizolowanych. Przed zaworami odcinającymi kulowymi w pomieszczeniu węzła ciepłego, od strony przyłącza należy wykonać odpowietrzenie o średnicy $\phi 15$ mm. Dodatkowo na przyłączy w pomieszczeniu węzła należy wykonać spinkę cyrkulacyjną o średnicy $\phi 15$ mm

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Przy konieczności zbliżenia się robotami ziemnymi do drzew należy wykonać specjalne zabezpieczenie systemu korzeniowego. W pobliżu drzew i krzewów prace ziemne wykonywać ręcznie. Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

Po wykonaniu prac montażowych całość terenu należy odtworzyć do stanu pierwotnego zgodnie z załączonym projektem odtworzenia nawierzchni. Prace związane z odtwarzaniem jezdni asfaltowych należy prowadzić w porozumieniu z zarządcami dróg.

UWAGA:

Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ AROT (dwudzielnymi) dla przewodów energetycznych i kanalizacji telefonicznej,

Miejsca zabezpieczeń wskazano na planie zagospodarowania terenu oraz profilu podłużnym.

3.4 Przyjęte systemy układania rurociągów

- niskie naprężenia,

3.5 Rurociągi

Stosuje się rury i kształtki preizolowane standardowe ze stali P235GH wg DIN1626 z wbudowanymi przewodami alarmowymi. Według wytycznych inwestora projektuje się rurociągi preizolowane ze standardową izolacją.

3.6 Kolana

Należy zamontować prefabrykowane kolana stalowe preizolowane o długościach i kątach podanych w zestawieniu materiałowym. Standardowa długość ramion projektowanych kolan wynosi 1x1m.

3.7 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej odbywać się będzie w najwyższym położonym punkcie tj. w projektowanej studni S7 za pośrednictwem zaworów preizolowanych odcinających z odpowietrzających o średnicy 60,3/125 mm oraz w pomieszczeniach węzłów za pośrednictwem rur odpowietrzających o średnicy ϕ 15 mm. Szczegóły wykonania studni pokazano na rysunkach 9.

3.8 Odwodnienia

Odwodnienie sieci ciepłowniczej odbywać się będzie w najniższym położonym punkcie tj. w projektowanej studni S5 za pośrednictwem zaworów preizolowanych odcinających z podwójnym odwodnieniem o średnicy 76,1/140 mm. Szczegóły wykonania studni pokazano na rysunkach nr 8.

3.9 Kompensacja wydłużeń

W oparciu o dane katalogowe projektuje się układ samokompensacji typu „U”, „L”, „Z” z wykorzystaniem kolan.

3.10 Odcięcia zaworowe

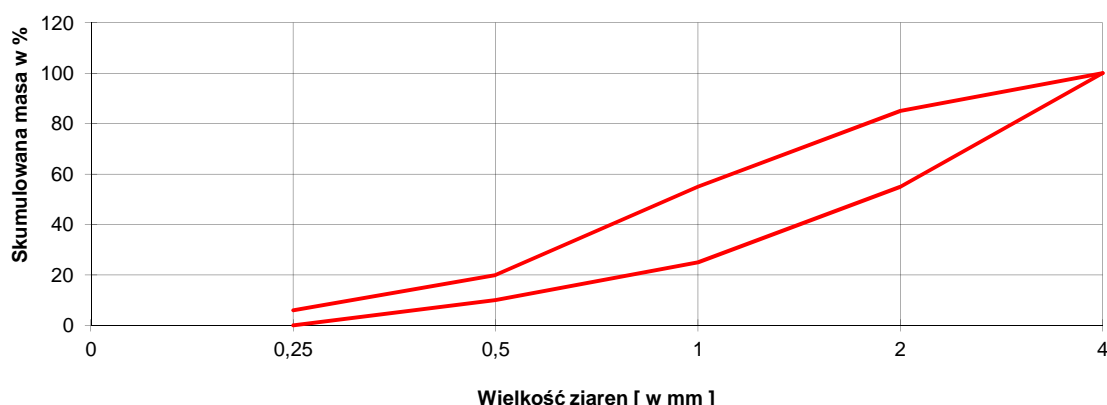
Odcięcia zaworowe sieci ciepłowniczej i przyłączy realizowane będą za pomocą preizolowanych zaworów odcinających w projektowanych studniach: S7 – preizolowane zawory odcinające z odpowietrzeniem 60,3/125 mm, S5 – preizolowane zawory odcinające z podwójnym odwodnieniem 76,1/140 mm, S4, S6, S8 – preizolowane zawory odcinające 76,1/140 mm. Sposób wykonania studzienek pokazano na rysunkach szczegółowych.

3.11 Wykopy

Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych jest prowadzona w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędnią osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią, rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10cm nad rury. Wykonaną sieć i przyłącze zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą o szerokości 30cm, wykonaną z grubej folii PCV w kolorze fioletowym. Taśma powinna być umieszczona nad każdą nitką rurociągu na podsypce z piasku.

Standardowa jakość piasku



UWAGI:

W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

3.12 Przejście w ulicach

Przejście poprzeczne ulic Mazowieckiej oraz Krakowskiej wykonać metodą bezwykopową (przecisk lub przewiert), w celu zabezpieczenia jezdni i rurociągów preizolowanych stosować rury osłonowe DN 150 dla przejścia ulicy Mazowieckiej oraz DN 250 dla przejścia ulicy Krakowskiej. Pozostałe prace w pasach drogowych ulic Reymonta, Adama Mickiewicza, Miłej oraz Kilińskiego wykonać metodą wykopu otwartego z uwagi na brak możliwości technicznych wykonania metodą bezwykopową. Po zakończeniu robót teren odtworzyć zgodnie z załączonym projektem odtworzenia nawierzchni. Teren nie ujęty w opracowaniu odtworzyć do stanu istniejącego.

3.13 Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie. Rozmieszczenie i ilość podpór w wykopie regulować mając na uwadze względy wytrzymałościowe i możliwości montażowe. Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren o co najmniej 10cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku. Urobek powinien być wywożony z terenu budowy. Ponadto należy dbać, aby: rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół. W części czołowej przewidziano pogłębienie wykopu dla umożliwienia spawania rur na całym obwodzie. Przewidzieć również należy wykonanie studzienki ułatwiającej wypompowanie wody gromadzącej się w wykopie. Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.). Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

3.14 Odwodnienie wykopów

Dla wykopów liniowych o głębokości większej niż 1,0m na czas wykonywania robót ziemnych projektuje się ich odwodnienie za pomocą pompowania wody w obrębie wykopu, a po osiągnięciu wymaganej głębokości przy pomocy drenażu dna wykopu. Pompowanie wody w czasie głębienia wykopów, jak również w okresie wykonywania robót budowlano – montażowych sieci należy prowadzić ze studzienek zbiorczych. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych $\phi 500\text{mm}$ i głębokości $h=1,0\text{m}$. poniżej dna wykopu. Dno studzienki zbiorczej wypełnić żwirem na wysokości 50cm. Do odpompowania wody stosować pompy elektryczne zanurzeniowe o małej wydajności. Zasilenie pomp z rozdzielni RB zainstalowanej na placu budowy.

3.15 Instalacja alarmowa

Rury preizolowane w wersji standardowej zaopatrzone są w dwa przewody alarmowe miedziane wtopione w izolację piankową (jeden jest pocynowany), które umożliwiają ciągły nadzór nad rurociągiem. Sygnał alarmowy jest przekazywany kiedy koncentracja wilgotności przekracza wielkość dopuszczalną, lub gdy przewód alarmowy zostaje przerwany. W projektowanych odcinkach przewiduje się połączenia instalacji w mufach z wyprowadzeniem przewodów alarmowych w miejscach pokazanych na schematach instalacji alarmowej. Skorygowane długości sieci należy nanieść na schemat po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut pocynowany naprzeciw pocynowanego. Przewody należy łączyć za pomocą złączek i następnie lutowania wg schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej.

UWAGI:

- 1. Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem.**
- 2. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.**
- 3. Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w katalogach branżowych.**

3.16 Próba ciśnienia

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie $P=1,6\text{MPa}$ wodą przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby co najmniej 30min.

3.17 Spawanie

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

Spawanie wykonywać:

- | | | |
|---------------------|---|--|
| gazowo | - | do średnicy rury max $\phi 139,7/225\text{ mm}$
grubość ścianki 3,6 mm |
| elektrycznie | - | cały zakres średnic |

Materiały do spawania:

gazowego

**- drut spawalniczy SPG1 lub SPG6
miedziowany względnie OK Gasrod 98.70
f-my ESAB Ø2,5mm**

Końce rur które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0mm w literę **V**, dla większych grubości ścianek w literę **Y**.

Dopuszcza się spawanie elektryczne w osłonie gazowej.

3.18 Badanie spawów

Wszystkie spawy wg katalogu firmy Star Pipe muszą odpowiadać wymaganiom normy **EN 25817 (ISO 5817)** i muszą być badane radiologicznie wg **ISO 1106-3** lub ultradźwiękowo w zależności od średnicy przewodów. Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z **EN287: część I**. Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być zgodna ze: **"Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin", wydanym przez International Institute of Welding (IIW)** Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z "Kolorem niebieskim." co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem. Dopuszcza się 3 klasę jakości spawów.

3.19 Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur - prostych odcinków, kolan, odgałęzień stosować mufy sieciowane radiacyjnie. Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kat.3 następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Następnie połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej. Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na **P = 0,02MPa**. Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki wgrzewane elektrycznie.

3.20 Płukanie

W celu usunięcia zanieczyszczeń jak zgorzeliny, piasek itp. rurociągi należy poddać procesowi płukania. Pobór wody do płukania - z hydrantu ulicznego poprzez wodomierz. Po napełnieniu rurociągów wodą do wykonania próby szczelności i pozytywnym wyniku, na jednym końcu przewodów (w węźle cieplnym) tymczasowo należy zamontować sprężarkę i pod ciśnieniem usunąć wodę z rurociągów.

4. Uwagi końcowe

- Dane do projektowania wg katalogu branżowego
- Po wykonaniu rurociągów należy zgłosić do zainwentaryzowania służbom geodezyjnym i rurociągi zgłosić do odbioru końcowego.
- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:
 - a/ sieć preizolowana - katalog branżowy
 - b/ roboty ziemne i spawalnicze – **„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II**
 - c/ warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

5. Normy związane

1. PN-EN 253:2005 (wraz ze mianami A1:2007, A2:2007 oraz:A2:2006) Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
2. PN-EN 448:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki –zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
3. PN-EN 488:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
4. PN-EN 489:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
5. PN-EN 13941:2006 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

Opracował:

6. Projekt zagospodarowania terenu

Nazwa inwestycji

Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków zlokalizowanych przy ul. Al. Konstytucji 3 Maja 2, Miła 2, Kilińskiego 3, plac Marszałka Piłsudskiego 1 i 4 w Rawie Mazowieckiej – **ETAP II**

Lokalizacja inwestycji

Rawa Mazowiecka, ul. Reymonta, Adama Mickiewicza, Miła, Kilińskiego, Mazowiecka, Krakowska, działki numer: 447/7, 322/3, 322/6, 323, 300, 315/1, 315/2, 114, 111/2, 111/1, 104, 100, 440/7, 281/1, 277 ob. 0004

Kategoria obiektu

Kategoria obiektu – XXVI,
Współczynnik kategorii obiektu – 8,0
Współczynnik wielkości obiektu – 1,0

Inwestor

Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.
96-200 Rawa Mazowiecka, ul. Solidarności 2a

Przedmiot inwestycji

Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków zlokalizowanych przy ul. Al. Konstytucji 3 Maja 2, Miła 2, Kilińskiego 3, plac Marszałka Piłsudskiego 1 i 4 w Rawie Mazowieckiej – **ETAP II**

Stan istniejący

Obecnie budynki zlokalizowane w centrum miasta zasilane są w energię ciepłą z indywidualnych źródeł – kotły na paliwo stałe, gazowe. Z uwagi na decyzję o budowie sieci ciepłowniczej od osiedla 9 Maja do skrzyżowania ulic Kilińskiego i Krakowskiej, zaistniała możliwość przyłączenia części budynków. Projekt podzielono na dwa etapy, niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie **ETAPU II**.

Projektowane zagospodarowanie działek

Zgodnie ze zleceniem zakres prac **ETAPU II** obejmuje wykonanie budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłączy do budynków zlokalizowanych przy ul. Miłej 2, Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 4, Kilińskiego 3 (bank PKO), Kilińskiego 3 (budynek mieszkalny) oraz do budynku mieszkalnego przy Placu Marszałka Piłsudskiego 1 w Rawie Mazowieckiej. Długość łączna realizowanej sieci i przyłączy wyniesie 576 m. Prace prowadzone będą na terenie działek: 447/7, 322/3, 322/6, 323, 300, 315/1, 315/2, 114, 111/2, 111/1, 104, 100, 440/7, 281/1, 277 ob. 0004. Trasa sieci i przyłączy ciepłowniczych przebiegać będzie po terenach zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej, zabudowy użyteczności publicznej, dróg publicznych, parkingów ogólnodostępny i zieleni. Budowa sieci i przyłączy realizowana będzie po terenach uzbrojonych. Nawierzchnia zostanie po zakończeniu robót odtworzona a teren robót przywrócony do stanu pierwotnego. Przeście poprzeczne ulicy Mazowieckiej i Krakowskiej realizowane będzie metoda bezwykopową – przewiert lub przecisk.

Pozostałe prace w pasach drogowych ulic Reymonta, Adama Mickiewicza, Miłej oraz Kilińskiego wykonać metodą wykopu otwartego z uwagi na brak możliwości technicznych wykonania metodą bezwykopową. Po zakończeniu robót teren odtworzyć zgodnie z załączonym projektem odtworzenia nawierzchni. Sieć i przyłącza ciepłownicze projektuje się w technologii rur preizolowanych w zakresie średnic 2x114,3/200 – 33,7/90 mm jak pokazano na schemacie montażowym i planie zagospodarowania terenu. Sieć i przyłącza ciepłownicze projektuje się w sposób zapewniający najkrótszy możliwy przebieg oraz uniknięcie kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

Zestawienie powierzchni

Trasa sieci i przyłączy ciepłowniczych przebiega w całości terenach o nawierzchni utwardzonej – drogi, chodniki, parkingi. Całość zajętej powierzchni to ok. 345 m².

Obszar oddziaływania obiektu

a) Przepisy prawa

- Prawo budowlane Art. 3. ust.20.
- Prawo budowlane Art. 5. ust 1.
- Prawo budowlane Art. 20. ust 1.
- Szczegółowy zakres i forma projektu budowlanego. Art.13a.

b) Zasięg obszaru oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na której został zaprojektowany. Przedsięwzięcie inwestycyjne nie będzie przebiegało ani oddziaływało na obszar Natura 2000. Zakres niniejszej inwestycji nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego w zakresie wód powierzchniowych, podziemnych, powierzchni ziemi, środowiska ludzkiego, świata zwierząt i roślin, krajobrazu i powietrza. Budowa rur ciepłowniczych nie przyczyni się do usuwania istniejących drzew i nie będzie wymagane ich zabezpieczenie. Na trasie budowy mogą wystąpić pojedyncze naniesienia zielone w postaci krzewów lub drzew owocowych, które nie wymagają zezwolenia na wycięcie zgodnie z art 83 ust. 6 Ustawy z dn. 16.04.2004r. o Ochronie Przyrody. Po zakończeniu inwestycji wszelkie dokonane zmiany w drobnej szacie roślinnej, jak i przemieszczeniu mas ziemnych zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie jest dla niej wymagane opracowanie raportu oddziaływania na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2010. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Wpis terenu do rejestru zabytków

Realizacja budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych dla **ETAPU II** będzie przebiegać i występować w strefie ochrony konserwatorskiej i będzie podlegać nadzorowi archeologicznemu.

Wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy

Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska

Realizacja budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych nie ma znaczącego negatywnego wpływu na środowisko ani nie tworzy zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników. Powstające podczas realizacji odpady nie są klasyfikowane jako szczególnie niebezpieczne.

Opracował:

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa inwestycji

Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków zlokalizowanych przy ul. Al. Konstytucji 3 Maja 2, Miła 2, Kilińskiego 3, plac Marszałka Piłsudskiego 1 i 4 w Rawie Mazowieckiej – **ETAP II**

Lokalizacja inwestycji

Rawa Mazowiecka, ul. Reymonta, Adama Mickiewicza, Miła, Kilińskiego, Mazowiecka, Krakowska, działki numer: 447/7, 322/3, 322/6, 323, 300, 315/1, 315/2, 114, 111/2, 111/1, 104, 100, 440/7, 281/1, 277 ob. 0004

Kategoria obiektu

Kategoria obiektu – XXVI,
Współczynnik kategorii obiektu – 8,0
Współczynnik wielkości obiektu – 1,0

Inwestor

Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.
96-200 Rawa Mazowiecka, ul. Solidarności 2a

Podstawa prawna

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. Nr 120 poz. 1126/.

Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych o długości łącznej 576 m realizowana będzie zgodnie z projektem budowlanym wg mapy załączonej do opracowania oraz projektem odtworzenia nawierzchni. Prace przebiegać będą w nawierzchniach utwardzonych.

W celu wykonania prac należy:

- Zdjąć warstwę nawierzchni utwardzonej – ul. Reymonta, Miła, Kilińskiego
- Zdjąć wierzchnią warstwę gruntu rodzimego
- Wykonać wykop z poszerzeniem na załamaniach
- Wykonać przecisk, przewiert pod ulicą Mazowiecką, Krakowską
- Wykonać podsypkę z piasku wg opisu technicznego
- Ułożyć rury preizolowane, wykonać prace montażowe
- Zasypać rurociągi i odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- sieć gazowa,
- przewody energetyczne,
- sieć ciepłownicza,

- istniejące budynki,

Wykaz elementów zagospodarowanie terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa

W rejonie prowadzonych prac występują elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – sieć gazowa, sieci ciepłna, przewody energetyczne. Naruszenie istniejącej infrastruktury może powodować zagrożenie zdrowia i życia ludzi.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Konfiguracja terenu pozwala na wykonanie wykopów otwartych dla wykonania budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych z ułożeniem licznych kładek dla pieszych. Głębokość wykopów ok. 0,8 – 1,6 m wymagać będzie wygrodzenia placu budowy. Wykopy będą prowadzone częściowo mechanicznie i ręcznie z uwagi na istniejące uzbrojenie. Podczas prowadzenia prac spawalniczych możliwe jest poparzenie pracowników. Podczas zalewania pianką poliuretanową złączy preizolowanych możliwe jest trwałe pokrycie ciała niezmywalnymi związkami chemicznymi. Podczas prowadzenia prac mechanicznych możliwe potrącenie przez koparkę. W przypadku używania gazów spawalniczych istnieje możliwość ich wybuchu.

Instruktaż pracowników przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji prac pracownicy muszą zostać poinformowani o występujących zagrożeniach:

- Szczególną uwagę należy poświęcić na wyjaśnienie, że prace przy uruchomieniu i czynnej sieci ciepłowniczej są możliwe wyłącznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17/09/1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. W szczególności oznacza to nadzór służb eksploatacyjnych ZEC Spółka z o.o. zgodnie z §37 ww. Rozporządzenia.
- Prace przy wykopach ziemnych o głębokości ca 0,8–1,4 m wymagają ustawienia barier ochronnych oraz przestrzegania by nikt postronny nie próbował przeskakiwania nad wykopem.
- Prace spawalnicze oraz mufowanie złączy winny być wykonywane przez pracowników przeszkolonych. Należy im przypomnieć o obowiązku utylizacji resztek: pianki poliuretanowej – niedopuszczalne jest pozostawienie resztek pianki na placu budowy.
- Przed prowadzeniem prac ziemnych pracownicy muszą zostać poinformowani o zagrożeniach wynikających z prowadzenia robót ziemnych.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Teren budowy należy:

- Zabezpieczyć za pomocą zapór drogowych.
- Oznaczyć przejście dla pieszych i ustawić kładki dla pieszych.
- Urządzić składowiska materiałów i wyrobów przy placu budowy.
- Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
- Wykop należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi.

- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający wywrócenia, zsunienia lub spadnięcia składowanych urządzeń.
- Materiały składować w miejscu wyrównanym do poziomu.
- Prace ziemne prowadzone będą w wykopie otwartym do głębokości ca 0,8–1,4 m.
- Przed robotami należy upewnić się, że rurociągi ciepłownicze zostały prawidłowo wyłączone z eksploatacji przez upoważniony do tego personel przedsiębiorstwa ciepłowniczego.
- W przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych (instalacje elektryczne, wodne, gazowe itp.) należy roboty przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

Opracował: