

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	INWESTOR
 PRACOWNIA INSTALACYJNA JAROSŁAW TABOR ul. Żwirki i Wigury 1/3 43-600 Jaworzno tel. kom. 605 363 906 e-mail: jaroslaw.tabor@gmail.com	 MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. ul. Stalmacha 18 47-220 Kędzierzyn-Koźle

TYTUŁ OPRACOWANIA
BUDOWA OSIEDLWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW PRZY UL. SYNÓW PUŁKU W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU

STADIUM:	PROJEKT TECHNICZNY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVI Sieci ciepłownicze

LOKALIZACJA NA DZIAŁKACH	1484/9, 1483/10, 1481/5, 1481/6, 1471/14, 1480/5, 1472/6, 1466, 1400/11, 1400/42, 1400/7, 1400/3, 1400/4, 1400/5, 1400/6, 1400/10 Obręb ewidencyjny: 1.0014 Koźle Jednostka ewidencyjna: 160301_1 M. Kędzierzyn-Koźle
-------------------------------------	--

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 2. INFORMACJE CHARATERYZUJĄCE INWESTYCJĘ 3. OPIS WYKONANIA 4. OBLICZENIA 5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW 6. ZAŁĄCZNIKI 7. RYSUNKI
------------------------------	--

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. JAROSŁAW TABOR Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr SLK/8082/PBS/18	
---------------------	--	--

SPRAWDZIŁ:	mgr inż. MARCIN KOWALCZYK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr SLK/4200/PWOS/12	
-------------------	---	--

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
2. INFORMACJE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ.....	9
2.1. Dane ogólne.....	9
2.2. Przedmiot i zakres opracowania.....	9
2.3. Podstawa opracowania.....	10
2.4. Warunki techniczne.....	10
2.5. Prawo miejscowe.....	11
2.6. Wpływ na środowisko.....	11
2.7. Warunki gruntowo-wodne.....	11
2.8. Charakterystyka terenu inwestycji.....	11
2.9. Projektowane zagospodarowanie terenu, rozwiązania projektowe.....	11
2.10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	12
2.11. Gospodarka szatą roślinną.....	12
3. OPIS WYKONANIA.....	13
3.1. Trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych.....	13
3.2. Prowadzenie robót w pasie drogowym.....	13
3.3. Uzbrojenie podziemne na trasie projektowanych rurociągów ciepłowniczych.....	13
3.4. Wykonanie wykopów, ułożenie rurociągów w ziemi.....	15
3.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych.....	16
3.6. Odwodnienie i odpowietrzenie.....	16
3.7. Materiał.....	16
3.8. Roboty montażowe.....	17
3.9. Roboty demontażowe.....	18
3.10. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane.....	18
3.11. Badanie spoin.....	18
3.12. Próba szczelności i płukanie rurociągu.....	19
3.13. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.....	19
3.14. Wytyczne montażu systemu nadzoru rurociągów preizolowanych.....	20
3.15. Wytyczne budowy kanalizacji wtórnikowej.....	20
3.16. Odtworzenie nawierzchni.....	21
3.17. Wytyczne BHP i p.poż.....	21
3.18. Postępowanie z odpadami.....	21
3.19. Uwagi końcowe.....	21
4. OBLICZENIA.....	23
4.1. Obliczenia hydrauliczne.....	23
4.2. Obliczenia wytrzymałościowe.....	23
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	24
6. ZAŁĄCZNIKI.....	25

7. RYSUNKI

Plan sytuacyjny	rys. nr 01
Profil podłużny	rys. nr 02
Schemat montażowy	rys. nr 03
Schemat instalacji alarmowej	rys. nr 04
Schemat ułożenia rurociągów w wykopie	rys. nr 05
Schemat zabezpieczenia gazociągów stalowych	rys. nr 06
Schemat zabezpieczenia gazociągów PE	rys. nr 07
Schemat przejścia rurociągów przez przegrody budowlane	rys. nr 08
Mapa ewidencyjna z przebiegiem projektowanych rurociągów	rys. nr 09

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Jaworzno, dnia 28.02.2024 r.

Projektant:

Jarosław Tabor

Uprawnienia nr SLK/8082/PBS/18 z dnia 12.06.2018r.

Nr członkowski izby zawodowej SLK/IS/0515/18

Sprawdzający:

Marcin Kowalczyk

Uprawnienia budowlane nr SLK/4200/PWOS/10 z dnia 04.12.2012r.

Nr członkowski izby zawodowej SLK/IS/8091/13

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zmianami tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oświadczamy, że:

Projekt techniczny budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Synów Pułku w Kędzierzynie-Koźlu

sporządzony: 28.02.2024 r.

dla: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
ul. Pawła Stalmacha 18, 47-220 Kędzierzyn-Koźle

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.



Ś L A Ś K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Sygn. akt SLK/OKK/7131/8082/18

DECYZJA

Katowice, dnia 12 czerwca 2018 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jarosław Tabor

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 31 lipca 1979 w Sułkowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/8082/PBS/18
do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyskała przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pan Jarosław Tabor
Żwirki i Wigury 1/3
43-600 Jaworzno
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Buszka
2. 
mgr inż. Jan Spychała
3. 
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-86J-21P-I3T *

Pan Jarosław Tabor o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0515/18
adres zamieszkania ul. Żwirki i Wigury 1/3, 43-600 Jaworzno
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-07-31.

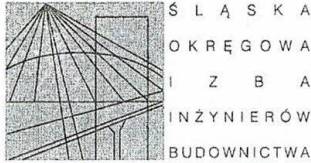
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-08 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





SLK/OKK/7131.7132/4200/12

Katowice, dnia 04 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
nadaje Panu Marcinowi Kowalczyk**

mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 06 lutego 1982 w Knurowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4200/PWOS/12
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Marcin Kowalczyk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Marcin Kowalczyk
Wincentego Witosa 12
44-218 Rybnik
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

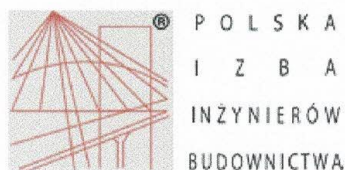


Skład orzekający OKK

mgr inż. Piotr Szatkowski

mgr inż. Bolesław Jurkiewicz

mgr inż. Zbigniew Dziekiewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-F18-3DE-M7N *

Pan Marcin Kowalczyk o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8091/13
adres zamieszkania ul. Witosa 12, 44-218 Rybnik
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-19 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. INFORMACJE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ

2.1. Dane ogólne.

OBIEKT:	Wysokoparametrowa osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii rur preizolowanych
INWESTYCJA:	Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Synów Pułku w Kędzierzynie-Koźlu
INWESTOR:	Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Stalmacha 18, 43-220 Kędzierzyn-Koźle
OPRACOWANIE:	PRACOWNIA INSTALACYJNA Jarosław Tabor ul. Żwirki i Wigury 1/3, 43-600 Jaworzno tel. 605-363-906
PROJEKTANT:	Jarosław Tabor ul. Żwirki i Wigury 1/3, 43-600 Jaworzno

2.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny sporządzony w rozumieniu:

- Ustawy z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.),
 - Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609 z późn. zm.),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r., Nr 120, poz. 1126),
- budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków w rejonie Synów Pułku.

Zakres opracowania obejmuje budowę wysokoparametrowej osiedlowej sieci ciepłowniczej w technologii podziemnych, rur preizolowanych w zakresie średnic 2x114,3/200, 2x88,9/160, 2x76,1/140, 2x60,3/125, 2x48,3/110.

Zakres opracowania projektu kończy się zaworami odcinającymi montowanymi na rurociągach, po przekroczeniu ścian budynków w pomieszczeniach wymiennikowni indywidualnych.

Długość zaprojektowanych odcinków sieci ciepłowniczej wynosi 526,1 mb.

Sieć ciepłownicza projektowana jest na odcinkach:

- sieć 2x114,3/200 - od punktu włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej Dn65 - 399 mb,
- sieć 2x88,9/160 - od punktu T3 - 92,5 mb,
- sieć 2x76,1/140 - od punktu T4 - 34,6 mb..

Długość zaprojektowanych przyłączy ciepłowniczych wynosi 124,6 mb.

Przyłącza ciepłownicze projektowane są na odcinkach:

- T0- połączenie z istniejącym przyłączem do budynku przy ul. Archimedesza 25 (wymiana) - 2x60,3/125 - 7,1 mb,
- T1- przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 17A-B - 2x60,3/125 - 18,5 mb,
- T2- przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 15A-B - 2x60,3/125 - 7,6 mb,
- T3 - przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 15C-D-E - 2x48,3/110 - 13,7 mb,
- T4 - przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 17F-G - 2x60,3/125 - 7,2 mb,
- T5 - przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 15H-J-K - 2x48,3/110 - 12,2 mb,

- T6 - przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 15L-M - 2x60,3/125 – 20,6 mb,
- od T6 - przyłącze do budynku przy ul. Synów Pułku 17C-D - 2x60,3/125 – 37,7 mb,

Łączna długość zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu rurociągów ciepłowniczych wynosi 650,7 mb.

Długość zaprojektowanych rurociągów ciepłowniczych z podziałem na średnice wynosi:

- 2x114,3/200 399 mb
- 2x88,9/160 92,5 mb
- 2x76,1/140 34,6 mb
- 2x60,3/125 98,7 mb
- 2x48,3/110 25,9 mb

2.3. Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- zlecenia od Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem,
- uzgodnień z Inwestorem remontującym teren po byłych koszarach,
- wizji lokalnej w terenie i inwentaryzacji,
- wywiadów i uzgodnień branżowych z właścicielami uzbrojenia podziemnego,
- uzgodnień z właścicielami terenu, przez który przebiega trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych,
- warunków technicznych projektowania, wykonania i odbioru sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych,
- katalogów i wytycznych projektowania sieci ciepłych w technologii rur preizolowanych.
- normy PN-EN 13941+A1:2010 *Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych (lub równoważnej)*
- warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe (lub równoważnych)
- Warunków technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym z utwardzonego polietylenu układanych bezpośrednio w gruncie – PZITS, zeszyt 2, 2013r. (lub równoważnych)

2.4. Warunki techniczne.

Parametry pracy projektowanej sieci wynoszą:

- ciśnienie nominalne w sieci 0,9MPa
- temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym 130/80°C
- zapotrzebowanie mocy cieplnej dla podłączanych budynków:

L.p.	Budynek	Zapotrzebowanie mocy cieplnej
		na cele c.o. [kW]
1.	Synów Pułku 15A-B	170

Dla pozostałych budynków przyjęto identyczne zapotrzebowanie na moc cieplną. Dla dwóch mniejszych tj. Synów Pułku 15 C-D-E oraz 15 H-J-K przyjęto moc odpowiednio mniejszą.

Obliczenia wykonano przy następujących założeniach:

- max. temperatura czynnika grzewczego w sezonie zimowym 130/80°C ($\Delta T=70K$)
- współczynnik chropowatości rur 0,5mm
- maksymalny spadek ciśnienia nie przekraczający 100 Pa/m

Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami została zaprojektowana w oparciu o elementy systemu rur preizolowanych z izolacją termiczną seria I, układanych w systemie stałym bez podgrzewu wstępnego.

2.5. Prawo miejscowe.

Rozpatrywany obszar w granicy opracowania przedmiotowego projektu oraz zasilane budynki są objęte ochroną konserwatorską oraz stanowią „dobra kultury współczesnej” w rozumieniu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

2.6. Wpływ na środowisko.

Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej nie będzie oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839 § 3 ust. 1 pkt 32) oraz nie będzie stanowić zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

Planowane przedsięwzięcie, zarówno na etapie realizacji, jak i funkcjonowania nie będzie zarówno pośrednio, jak i bezpośrednio, oddziaływało negatywnie w sposób znaczący na środowisko i warunki życia ludzi.

2.7. Warunki gruntowo-wodne.

Na rozpatrywanym obszarze, na głębokości posadowienia rurociągów ciepłowniczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej oraz nie występują inne niekorzystne zjawiska geologiczne.

W związku z powyższym na terenie zaprojektowanej inwestycji przyjmuje się proste warunki gruntowe.

Przedmiotowa inwestycja dotyczy budowy obiektu liniowego w prostych warunkach gruntowych, w związku z tym zaprojektowane urządzenia, zgodnie z art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 07.07.1994 r. - Prawo budowlane oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

2.8. Charakterystyka terenu inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w skrajnej części miasta Kędzierzyn-Koźle w dzielnicy Koźle (wyjazd w stronę drogi nr Dn45) przy ulicy Kanonierów oraz Synów Pułku. Rozpatrywany teren stanowi osiedle mieszkaniowe domów wielo- i jednorodzinnych.

2.9. Projektowane zagospodarowanie terenu, rozwiązania projektowe.

Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych nie narusza istniejącego ładu przestrzennego i nie wprowadzi zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Po zakończeniu robót, nawierzchnie rozpatrywanego terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego stosując się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach z właścicielem terenu.

Trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych została poprowadzona zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi rurociągów preizolowanych, przy uwzględnieniu:

- istniejącego zagospodarowania terenu,
- lokalizacji pomieszczeń na węzły cieplne wskazane przez odbiorcę ciepła,
- wytycznych właściciela posesji co do przebiegu sieci,
- przy zachowaniu jak najmniejszej uciążliwości podczas prowadzenia robót związanych z ułożeniem rurociągów.

Projektowana sieć zostanie włączona do istniejących rurociągów Dn65 wykonanych w technologii kanałowej w punkcie PW.

Sieć przebiega w terenie zielonym, chodnikach, jezdniach betonowych. Przyłącza ciepłownicze zostaną wprowadzone do pomieszczeń wymiennikowni bezpośrednio przez ściany budynków. Po włączeniu przyłączy do wymiennikowni na rurociągach przewodowych zamontować stalowe kulowe zawory odcinające 2xDN40,50 pełnoprzelotowe $P_N=2,5\text{MPa}$.

2.10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu określono w oparciu o następujące przepisy prawa:

- Ustawa prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016/290 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. 2007/92);
- rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2016/71);
- rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014/112).

Przedmiotowa inwestycja będzie oddziaływała jedynie na działki, na których zostanie ułożona. Po wybudowaniu nie będzie ona oddziaływała i stwarzała ograniczeń w zakresie użytkowania działek sąsiednich.

Przedmiotowa inwestycja:

- nie emituje szkodliwego promieniowania i oddziaływani pól elektromagnetycznych;
- nie emituje przekraczającego normy hałasu i drgań (wibracje);
- nie emituje zanieczyszczeń powietrza;
- nie powoduje zanieczyszczenia gruntu i wód;
- nie powoduje zalewania wodami odpadowymi;
- nie powoduje powstawania osuwisk gruntu.

W trakcie realizacji inwestycji będą używane: koparki, wiertnice, spychacze, dźwigi i inne maszyny i urządzenia o napędzie silnikowym. W związku z powyższym należy liczyć się z chwilowymi przekroczeniami dopuszczalnych norm hałasu i zapylenia. Po zakończeniu realizacji inwestycji teren budowy zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

Ciepłociąg na całej długości będzie przebiegał podziemnie. Zaprojektowany w technologii preizolowanej nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego i otoczenia.

Obszar oddziaływania inwestycji nie będzie wykraczał poza granice posesji, na których została zaprojektowana oraz nie będzie wpływał na tereny do nich przyległe.

2.11. Gospodarka szatą roślinną.

Zaprojektowana trasa rurociągów ciepłowniczych nie wchodzi w kolizje z zielenią.

3. OPIS WYKONANIA

3.1. Trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych.

Przebieg trasy zaprojektowanych rurociągów ciepłowniczych przedstawiono na rysunkach numer 01 *Plan sytuacyjny*

Projektowane rurociągi ciepłownicze przebiegają przez działki Szkoły Podstawowej nr 20, gminne oraz działki w rejonie istniejących koszar.

Rurociągi w znacznej większości przebiegają w terenie zurbanizowanym, przekraczając dwie drogi gminne ul. Kanonierów oraz Synów Pułku. Ponadto sieci ciepłownicza przebiega przez tereny utwardzone, chodniki oraz tereny zielone.

3.2. Prowadzenie robót w pasie drogowym.

Zakres przedmiotowego opracowania projektowego wchodzi w pas drogowy dróg publicznych. Wszelkie prace związane z ułożeniem rurociągów prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w Decyzji wydanej przez Wydział Zarządzania Drogami Urzędu Miasta w Kędzierzynie-Koźlu nr ZD.7230.2.270.2023.AR z dnia 12 lutego 2024 r.

Prace w pasie drogowym ul. Kanonierów można wykonać wykopem otwartym natomiast w pasie drogowym ul. Synów Pułku metodą bez wykopową.

Naruszone odcinki jezdni, chodników, miejsc postojowych, w ulicach j/w odbudować na szerokości wykopu plus po ok. 0,4m z każdej strony o występującej nawierzchni, wyłącznie z pełnowartościowego materiału, z zachowaniem odpowiedniej kolorystyki i wzornictwa.

Naruszony pas trawiasty uzupełnić po wykopach humusem, zasiać trawą.

Przy odbudowie pasa jezdni, parkingu bądź chodnika, materiał oraz grubość poszczególnych warstw dostosować do istniejącej konstrukcji, zgodnie z wydaną decyzją. Naruszone nawierzchnie terenu należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do prac w pasie drogowym należy wykonać projekt organizacji ruchu wraz ze sposobem zabezpieczenia robót i uzgodnić go u zarządcy drogi.

Na prowadzenie prac należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego. Teren robót należy zabezpieczyć i oznakować dla ruchu kołowego i pieszego, zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu.

3.3. Uzbrojenie podziemne na trasie projektowanych rurociągów ciepłowniczych.

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac ziemnych na wytyczonej trasie rurociągów ciepłowniczych wykonać ręczne przekopy kontrolne.

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 rurociągów ciepłowniczych istniejące uzbrojenie podziemne przedstawiono na rysunkach numer 01 *Plan sytuacyjny* oraz rysunku numer 02 *Profil podłużny*. Na *Planie sytuacyjnym* pokazano uzbrojenie zgromadzone w Wydziale Geodezji, Kartografii, Katastru i Nieruchomości w Kędzierzynie-Koźlu oraz z informacji pozyskanych w procesie aktualizacji mapy zasadniczej do celów projektowych, natomiast nie należy wykluczać możliwości wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na istniejące niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, należy o tym fakcie niezwłocznie powiadomić Inwestora oraz właściciela uzbrojenia. Roboty ziemne w takim przypadku w rejonie uzbrojenia należy przeprowadzić ręcznie.

Na podkładach geodezyjnych brak jest kompletu rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. Na profilu podłużnym zaprojektowanych rurociągów 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 w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń ujętych w uzgodnieniach branżowych oraz w Protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej, stanowiących załączniki do projektu budowlanego.

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

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów ciepłowniczych z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 *Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa* (lub równoważną).

W miejscach skrzyżowań kable energetyczne, zgodnie z normą N SEP-E-004 (lub równoważną), należy osłonić na całej długości: czerwonymi rurami osłonowymi dwudzielnymi dla kabla SN, niebieskimi rurami osłonowymi dwudzielnymi dla kabla nN, niebieskimi rurami osłonowymi dwudzielnymi dla kabla oświetlenia ulicznego. Zastosowane rury osłonowe należy wyprowadzić poza obszar skrzyżowania/zbliżenia na długość minimum 1m po każdej ze stron kolizji.

W przypadku skrzyżowania kabla energetycznego najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa powinna być zgodna z wymaganiami normy N SEP-E-004 (lub równoważnej), lecz nie mniejsza niż 0,5m. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości przy skrzyżowaniach pod warunkiem zastosowania dodatkowych osłon otaczających i uzgodnienia tego odstąpienia z właścicielem (użytkownikiem) kabla elektroenergetycznego.

Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa dla kabli o napięciu znamionowym $U_N < 30kV$ wynosi 25cm + średnica rurociągu. Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa kabli o napięciu znamionowym $30kV < U_N < 110kV$ wynosi 50cm + średnica rurociągu. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Dla rur należy zastosować odpowiednie opisy, oznaczenia oraz zabezpieczenia przed zapiaszczaniem i zamulaniem. W miejscach skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi należy uwzględnić przepisy *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 219, Poz. 1864) wraz ze zmianami z 2010r. (Dz. U. Nr 115, Poz 773). Istniejące czynne kable teletechniczne krzyżujące się z projektowanymi rurociągami ciepłowniczymi należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z polietylenu twardego na odległość 0,5m poza zewnętrzną krawędź rur preizolowanych zgodnie z rysunkiem numer 07.

Zaprojektowane rurociągi ciepłownicze krzyżują się z istniejącymi gazociągami. W miejscach skrzyżowań należy bezwzględnie wykonać ręczne przekopy kontrolne. W przypadku braku możliwości zachowania wymaganej odległości pionowej (20 cm), skrzyżowania należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-91/M-34501 *Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi* oraz *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie* (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 640), rysunek numer 06 *Schemat zabezpieczenia gazociągów stalowych* oraz rysunek numer 07 *Schemat zabezpieczenia gazociągów PE*.

Rury ochronne należy wykonywać z rur PE dla gazociągów z PE i z rur stalowych dla gazociągów ze stali.

Rury ochronne dla gazociągów ze stali:

- rury ochronne dla gazociągów ze stali wykonywać z rur zgodnych z normą PN-EN 10208-2
- rurę ochronną na gazociągu zastosować w przypadku, gdy odległość gazociągu od rur preizolowanych będzie mniejsza niż 20cm,
- połączenie rur połówkowych za pomocą spawania.

W miejscu skrzyżowania z jednej strony ciepłociągu należy odkopać istniejący gazociąg na długości ok. 3m i w tym miejscu założyć rurę ochronną (poza miejscem skrzyżowania), na płozach dystansowych o wys. min. 25mm, rozmieszczonych w odległości co 1m. Po montażu rury ochronnej należy ją przesunąć w miejsce skrzyżowania z projektowanymi rurociągami preizolowanymi.

Po przesunięciu odtworzyć zniszczoną podczas spawania izolację antykorozyjną na gazociągu z wykorzystaniem taśmy izolacyjnej.

Rury ochronne dla gazociągów z PE:

- wykonywać z rur klasy PE o jednolitym kolorze pomarańczowym, zgodnych z normą PN-EN-1555-1,
- połączenie rur połówkowych za pomocą zgrzewania wzdłużnego, np. ekstruderem,
- przed zgrzewaniem połówek rury ochronnej istniejący gazociąg zabezpieczyć termicznie matami termoizolacyjnymi,
- na płozach dystansowych o wys. min. 25mm, rozmieszczonych w odległości co 1m.

3.4. Wykonanie wykopów, ułożenie rurociągów w ziemi.

Wykopy konieczne do wykonania podczas realizacji sieci należy wykonywać w następujący sposób:

- wykop należy wykonać o 0,15m głębszy niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych,
- po wykonaniu robót ziemnych dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu, itp.;
- oczyszczony wykop należy wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową gr. 15cm,
- podsypkę oraz obsypkę piaskową należy wykonać piaskiem budowlanym dopuszczonym do stosowania na podsypki rurociągów polietylenowych,
- obsypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 20cm powyżej rur należy wykonać ręcznie,
- w minimalnej odległości 20cm powyżej rur należy ułożyć taśmy ostrzegawcze
- od poziomu 20cm, powyżej górnej powierzchni rur, do wypełnienia wykopu, można wykorzystać piasek budowlany II gatunku lub wykorzystać grunt o właściwościach nie spoiстых.
- zagęszczenie zasypki wykonywać warstwowo: w przypadku użycia wibratora płytowego do 100kg – warstwami o grubości 15cm po zagęszczeniu, w przypadku użycia wibratora płytowego pow. 100kg - warstwami o grubości 20cm po zagęszczeniu.

Podczas wykonywania prac ziemnych, w przypadku natrafienia na jakiegokolwiek niezainwentaryzowane obiekty budowlane w ziemi, w żadnym wypadku nie należy ich rozbierać bez porozumienia z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć przed zawaleniem stosując umocnienia systemowe lub deskowanie wykopów. Zabezpieczenia nie wymagają wykopy szerokoprzestrzenne o stosunku skarp 1:1,5.

Minimalna warstwa przykrycia przewodów ciepłowniczych od skrajni rury do powierzchni terenu lub podbudowy drogi bądź parkingu, bez konieczności stosowania dodatkowego zabezpieczenia wynosi 0,6m. W przypadku naruszenia konstrukcji podbudowy jezdni, ciągów pieszych bądź parkingów należy odbudować je do stanu pierwotnego, używając do odbudowy materiałów pełnowartościowych, odpowiadających istniejącej nawierzchni. Odtworzenia wykonać z naddatkiem poza obrys wykopu zgodnie z wymaganiami właściciela działki.

Trawniki należy odtworzyć poprzez nasypanie warstwy humusu grubości min. 8 cm, a następnie zasiać trawę.

Sposób rozmieszczenia rur preizolowanych w wykopie przedstawiony został na rysunku numer 04 *Schemat ułożenia rurociągów w wykopie*.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami:

PN/B-06050 *Geotechnika – Roboty ziemne – wymagania ogólne* (lub równoważną)

BN/8836-02 *Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze* (lub równoważną)

oraz z innymi przepisami uwzględniającymi bezpieczeństwo wykonawcy i osób postronnych.

3.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

W opracowaniu zastosowano metodę kompensacji pełnej. Wydłużenia termiczne rur przewodowych przejmowane będą na załamaniach rurociągów typu L, Z w układzie samokompensacji. Odcinki proste ograniczone zostały do maksymalnej długości instalacyjnej L_{max} (dla danej średnicy i głębokości ułożenia).

3.6. Odwodnienie i odpowietrzenie.

Na trasie projektowanych rurociągów nie przewiduje się odwodnienia ani odpowietrzenia.

Odwodnienie sieci ciepłowniczej będzie realizowane poprzez istniejącą sieć ciepłowniczą oraz w pomieszczeniu węzła w budynku przy ul. Synów Pułku 15 A-B poprzez zabudowę zaworów spustowych Dn40.

Odpowietrzenie rurociągów ciepłowniczych będzie realizowane w ich najwyższych punktach, tj.: we wszystkich pomieszczeniach węzłów cieplnych.

3.7. Materiał.

Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej została zaprojektowana w oparciu o elementy systemu pojedynczych rur preizolowanych CONTI ze standardową izolacją termiczną, układanych w systemie stałym bez podgrzewu wstępnego, wyposażonych w system sygnalizacji typu impulsowego, o dopuszczalnych naprężeniach do 150 m/mm².

Budowę sieci należy wykonać w technologii rur preizolowanych CONTI dla podziemnych i nadziemnych sieci wody grzejnej, zgodnych z PN-EN 253+A2:2015 (lub równoważną), PN-EN 448:2015 (lub równoważną), PN-EN 488+A1:2014 (lub równoważną), PN-EN 489:2009 (lub równoważną).

System preizolowany musi się składać, z rury stalowej zaizolowanej sztywną pianką poliuretanową, na którą wytłaczany jest zewnętrzny płaszcz PE-HD (o dużej gęstości).

W piance poliuretanowej winny być wtopione przewody instalacji alarmowej impulsowej umożliwiającej wykrycie najmniejszych przecieków z rury przewodowej (stalowej).

Zastosowane materiały powinny posiadać następujące właściwości:

- rury przewodowe - stalowa rura ze szwem wg DIN – 1626 (lub równoważnej) ze stali St 37.0 wg PN-EN 10217-2/A1 (lub równoważnej) i PN-EN 10217-5/A2 (lub równoważnej) ze stali P235GH, PN-EN 10217-1/A1 (lub równoważnej) ze stali P235TR1 i P235TR2.

- izolacja cieplna – pianka poliuretanowa (PUR) zgodnie z wymogami normy PN-EN 253 (lub równoważnej):

- płaszcz osłonowy zgodnie z wymogami normy PN-EN 253 (lub równoważnej) z polietylenu (PE):

Elementy preizolowane wyposażone w system wykrywania nieszczelności rurociągu typu impulsowego. Instalację alarmową stanowią dwa nieizolowane przewody miedziane o przekroju 1,5mm², umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równoległe do rur przewodowych.

Na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne termokurczliwe (sieciowane radiacyjnie), do zalewania pianką. Zespół złącza musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489 (lub równoważnej) i posiadać certyfikat jakości na zgodność z tą normą. Nie dopuszcza się stosowania muf składanych metalowych.

Zmiany kierunku rurociągów należy wykonać za pomocą kolan preizolowanych.

Załamania trasy rurociągów należy obłożyć poduszkami piankowymi w sposób pokazany na rys 03 *Schemacie montażowym*. Stosować tylko poduszki wykonane z polietylenu. Poduszki należy układać poprzez „owinięcie” rurociągu preizolowanego z każdej strony, mocując je do rury taśmą.

Pozostałe zmiany kierunku przebiegu rurociągów należy wykonać za pomocą ukosowania spawów (dopuszcza się ukosowanie na spawie do 3°) lub gięcia rur na budowie.

Odgalężenia wykonać trójnikami preizolowanymi prostopadłymi, wzmocnionymi, z wyciąganą szyjką. Długość i szerokość wzmocnienia-pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941: zał. A (lub równoważnej). Grubość wzmocnienia, pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.

Zmiany średnic rurociągów należy wykonać za pomocą redukcji preizolowanych.

Zawory odcinające w pomieszczeniach wymienników ciepła dobrane zostały jako kulowe z końcówkami do spawania 2xDN40, 50, $P_N = 2,5\text{MPa}$.

W budynku przy ul. Kościuszki 35-39 w pomieszczeniu węzła cieplnego należy zabudować zawory kulowe odcinające spustowe do spawania DN40. Spusty sprowadzić nad posadzkę pomieszczenia.

W celu zapewnienia wodoszczelności, wejścia rur preizolowanych do budynków należy wykonać z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających. W miejscu przejścia rurociągów preizolowanych przez ścianę, płaszcz rur należy zabezpieczyć poprzez „ciasne” nawinięcie spiralnie dwóch warstw taśmy smarnej.

W miejscach połączeń rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na końcówki rurociągów preizolowanych nałożyć końcówki termokurczliwe.

Elementy rurociągów w zasilanych budynkach w pomieszczeniach przeznaczonych na wymiennikownie wykonać z rur stalowych ze szwem, wykonanych wg norm: PN-80/H-74219 (lub równoważnej) i PN-81/0648-79 (lub równoważnej), oraz kształtek wykonanych zgodnie z normami: DIN 2615 (lub równoważną), DIN 2616 (lub równoważną), DIN 2605-I (lub równoważną), EN 10253-2:2007 typ A (lub równoważną).

Izolację stalowych części rurociągów w budynku wykonać przy użyciu pianki poliuretanowej. Proste odcinki rurociągów z rur stalowych izolować przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym z taśmą klejącą, zabezpieczającą o długości odcinków 1m. Kolana oraz załomy należy zabezpieczyć przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym. Grubości izolacji dobrano zgodnie z normą PN-B-02421 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze* (lub równoważną).

Wszystkie materiały użyte do przebudowy sieci ciepłowniczej powinny posiadać znak „B” lub „CE” oraz powinna być na nie wystawiona deklaracja zgodności odpowiadająca wytycznym zawartym w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym* – wraz z późniejszymi zmianami.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń z zachowaniem tych samych standardów i parametrów technicznych, użytkowych i jakościowych. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania, że oferowane materiały posiadają wszystkie parametry nie gorsze niż opisane w dokumentacji projektowej. Wykonawca dostarczy oświadczenie o zgodności zaprojektowanego schematu montażowego z wymaganiami zastosowanego systemu preizolacji.

3.8. Roboty montażowe.

Rurociągi preizolowane, należy układać i montować zgodnie ze *Schematem montażowym*, rysunek numer 03 zachowując szczegółowe wytyczne technologii zastosowanego systemu rur preizolowanych.

Na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką. Do budowy zostaną użyte złącza dla rurociągów Dz250, Dz225, Dz180, Dz125, Dz110. Budowa złącza izolacyjnego powinna umożliwiać swobodne jego przemieszczanie po płaszczu ochronnym rury przewodowej.

Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie metodą TIG (141) – elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych.

Dopuszcza się zmiany kierunku biegu rurociągu poprzez ukosowanie na spawie do 3°. Można to wykonać po uprzednim zukosowaniu i sfazowaniu końcówki rury do spawania, zgodnie z wymogami zastosowanej techniki spawania i wytycznymi technologii. Dopuszcza się również zakrzywienia trasy rurociągów poprzez wykorzystanie naturalnej elastyczności rur. W przypadku konieczności zastosowania rur giętych, gięcia rur należy dokonać na budowie stosując się do wskazówek zawartych w katalogu zastosowanego systemu preizolowanego.

Rury w czasie montażu układać na podsypce piaskowej lub podkładach drewnianych.

Szczegółowy sposób montażu rurociągów ujmuje katalog zastosowanego producenta systemu preizolowanego, Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe (lub równoważne) oraz Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym z utwardzonego polietylenu układanych bezpośrednio w gruncie – PZITS, zeszyt 2, 2013 r. (lub równoważne).

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać warunków wynikających z uzgodnień z właścicielami (użytkownikami) terenu oraz właścicielami uzbrojenia podziemnego, stanowiącymi załączniki do niniejszego opracowania i projektu budowlanego.

3.9. Roboty demontażowe.

Nie przewidziano robót demontażowych na trasie nowej sieci ciepłowniczej.

3.10. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane.

W celu zapewnienia wodoszczelności wejścia rur preizolowanych do budynku należy wykonać z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających. W miejscu przejścia rurociągów preizolowanych przez ścianę, płaszcz rur należy zabezpieczyć poprzez „ciasne” nawinięcie spiralnie dwóch warstw taśmy smarnej.

W miejscach połączeń rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na końcówki rurociągów preizolowanych nałożyć końcówki termokurczliwe.

W celu swobodnego przemieszczania się rurociągu zaprojektowano adaptory odgałęzienia na wyjściu z komory w punkcie PW3. Adaptory dla rur o średnicy 125mm nałożyć na rurociągi przed spawaniem i zabudować w ścianie komory.

Na rysunku nr 08 przedstawiono *Schemat przejścia rurociągów przez ścianę budynku.*

3.11. Badanie spoin.

Po zakończeniu prac spawalniczych na rurociągach preizolowanych, należy przeprowadzić kontrolę jakości złączy spawanych poprzez 100% badań wizualnych (VT) i 100% badań ultradźwiękowych (UT) złączy obwodowych.

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości (wadliwości spoin) B wg badań *PN-EN ISO 17636-1:2013 – „Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych”* (lub równoważnej).

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym wg normy PN-EN ISO 17637:2013-06 (lub równoważnej), poziom jakości B zgodnie z PN-EN ISO 5817:2014-05 (lub równoważnej).

W uzasadnionych przypadkach, po uzyskaniu zgody PEC Sp. z o.o. dopuszcza się kontrolę ultradźwiękową stosując odpowiednio dobrane do grubości materiału i średnicy rurociągu metody.

Spawacze powinni posiadać kwalifikacje zgodne z PN-EN 287-1:2007 (lub równoważną), uprawniające do stosowania danych technik spawania, grup materiałów, zakresu średnic i metod spawania. Spawacze obsługujący

mechaniczne urządzenia do spawania powinni mieć kwalifikacje zgodne z PN-EN 1418:2000 (lub równoważną). Po pozytywnym wyniku badań złączy spawanych (potwierdzonym protokołem z badań) rurociągi można mufować.

3.12. Próba szczelności i płukanie rurociągu.

Próbie szczelności wszystkich spoin należy przeprowadzić wodą sieciową o ciśnieniu równym 1,5 ciśnienia roboczego tj. 2,4MPa.

Przed wykonaniem zaizolowania pianką, mufy poddać próbie szczelności za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,2bar. Kontroli szczelności dokonać za pomocą wody mydlanej rozpylanej na mufę.

Próby należy wykonać zgodnie z :

- PN-91/B-10405 *Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze* (lub równoważną)
- PN-92/M-34031 *Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania* (lub równoważną).

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

Po przeprowadzonych próbach rurociąg należy przepłukać wodą w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń stałych. Przed włączeniem do istniejących rurociągów wykonać płukanie wstępne.

Płukanie rurociągów ciepłowniczych przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności, przed włączeniem do istniejącej sieci. W tym celu należy podłączyć sprężarkę przewoźną (kompresor) do rurociągu zasilającego w punktach włączenia. Rurociągi mają być napełnione wodą sieciową (można wykorzystać wodę po próbie szczelności). Należy uruchomić kompresor, a następnie otworzyć zawór na zasilaniu w budynku, który jest położony najdalej licząc od punktu włączenia. Po bezpiecznym upuszczeniu wody, zawór należy zamknąć, a następnie wykonać to samo dla pozostałych budynków. Analogicznie wykonać te same czynności dla rurociągu powrotnego. Płukanie rurociągów należy wykonywać do momentu uzyskania optycznie czystej wody.

Należy zapewnić wypływ bezpieczny wody w budynku. W przypadku braku możliwości odprowadzenia wody w pomieszczeniu węzła – wyprowadzenie węzłami i spust do kanalizacji.

Po wykonaniu płukania można przystąpić do wykonania włączenia do istniejącej sieci a następnie do napełnienia i uruchomienia przy udziale pracowników MZEC Kędzierzyn-Koźle.

3.13. 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 rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na rurociągi preizolowane należy nałożyć końcówki termokurczliwe.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają zewnętrzne powierzchnie stalowych elementów rurociągów niepreizolowanych w budynku.

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

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.

Izolację termiczną stalowych części rurociągów w budynku należy wykonać przy użyciu pianki poliuretanowej. Proste odcinki rurociągów z rur stalowych, należy izolować przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym z taśmą klejącą, zabezpieczającą, o długości odcinków 1m. Kolana oraz załomy należy zabezpieczyć przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym.

Grubości izolacji zgodnie z normą PN-B-02421 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze* (lub równoważnej).

Średnica nominalna rurociągu	Grubość obliczeniowej warstwy izolacji [mm] przy temperaturze przesyłanego czynnika				
	do 60 °C	95 °C	135 °C	150 °C	200 °C
≤ 20	15	20	30	35	45
25	15	20	30	35	45
32	15	25	35	40	50
40	15	25	40	40	50
50	20	25	40	45	60
65	20	30	45	50	60
80	25	35	50	55	65
100	25	40	55	60	75
125	30	45	60	65	80
150	35	45	65	70	90
200	40	50	70	75	90
250	40	55	75	80	95
300	45	60	80	85	100
350	45	60	80	85	100
400	50	70	90	100	110
450	50	75	95	100	115
500	60	80	100	105	120
600	60	90	110	120	130

Tablica 2 - Minimalne grubości warstwy izolacji właściwej na przewodach instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach ogrzewanych, z temperatur obliczeniową tj. < 12 °C (wg PN-82/B-02402 - lub równoważną) oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperatur obliczeniową tj. ≥ -2 °C (wg PN-82/B-02403 - lub równoważną).

3.14. Wytyczne montażu systemu nadzoru rurociągów preizolowanych.

Sieć ciepłownicza została zaprojektowana w oparciu o technologię rur preizolowanych, wyposażonych w system rejestracji i sygnalizacji wilgoci w warstwie izolującej typu impulsowego.

Instalacja alarmowa zaprojektowanych rurociągów w punkcie PW będzie włączona do sieci preizolowanej Dn65 (po jej wcześniejszym pomiarze przez pracowników AKPiA MZEC Kędzierzyn-Koźle). Istniejące przyłącze preizolowane (Archimedes 25) również winno być wpięte do budowanej sieci ciepłowniczej po wcześniejszym kontrolnym pomiarze rezystancji pianki.

Po wprowadzeniu rurociągów preizolowanych do budynków przewody alarmowe należy wyciągnąć spod pokryw końcowych, zaizolować i zapętlić kostką oraz umieścić w puszcze naściennej zapewniając do niej swobodny dostęp.

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

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

Każde połączenie przed mufowaniem skontrolować przez pomiar rezystancji w obszarze następnej mufy:

- rezystancja pomiędzy drutem i rurą stalową - min. 10 MOhm/km przy napięciu max 24V,
- rezystancja pętli drutów alarmowych - maks. 12 Ohm/km.

Przed połączeniem budowanego obwodu sieci alarmowej z obwodem istniejących rurociągów należy uzyskać akceptację ze strony MZEC Sp. z o.o.

3.15. Wytyczne budowy kanalizacji wtórnikowej.

Podczas realizacji budowy sieci ciepłowniczej nie przewiduje się budowę kanalizacji wtórnikowej.

3.16. Odtworzenie nawierzchni.

Po zakończonych robotach nawierzchnie terenu należy doprowadzić do stanu pierwotnego stosując się do zaleceń właścicieli nieruchomości oraz do decyzji zezwalającej na wejście w teren wydanej przez UM Kędzierzyn-Koźle.

Należy dokonać protokolarnego odbioru odtworzenia nawierzchni z właścicielami posesji.

3.17. 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 cieplnej należy chronić materiał izolujący przed ciepłem i zapaleniem się poprzez stosowanie osłon.

3.18. Postępowanie z odpadami.

Materiały uzyskane z rozbiórki będą sortowane i wywożone lub zagospodarowywane wg potrzeb.

Przewidywanymi do wytworzenia odpadami wraz kodem wg Rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz.U. z dnia 02.01.2020 r. poz. 10 w sprawie katalogu odpadów) będą:

- pianka poliuretanowa, 17.06.04
- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów, 17.01.01.

Gruz betonowy z rozbiórek będzie wywożony na wydzielone miejsce na placu rozbiórki lub na bieżąco wywożony na składowisko.

3.19. Uwagi końcowe.

Wykonanie sieci ciepłowniczej 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
- próby szczelności
- dopuszczenie połączeń do izolowania
- wykonanie stref kompensacyjnych
- wykonanie zasypki końcowej

muszą być odebrane i potwierdzone protokołem odbioru częściowego przez Kierownika Robót oraz Inspektora Nadzoru.

Podczas prowadzenia robót należy sukcesywnie dokonywać pomiarów geodezyjnych zmontowanych odcinków rurociągów, obejmujących pomiar wszystkich punktów charakterystycznych, jak również miejsc połączeń rurociągów (muf), z których należy sporządzić operat geodezyjny powykonawczy. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza winna wskazywać odcinki sieci ciepłowniczych wyłączane z eksploatacji po zakończeniu budowy, a odcinki sieci zdemontowane winny być usunięte z zasobu geodezyjnego. Dokumentację geodezyjną należy zgłosić we właściwym Ośrodku Geodezji i Kartografii.

Po przekazaniu placu budowy za bezpieczeństwo na budowie, organizację robót, jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu odpowiada Kierownik Budowy.

Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli posesji, na których będą prowadzone roboty, jak również właścicieli uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia robót oraz uzgodnić z nimi sposób sprawowania koniecznych nadzorów branżowych i odbiorów.

Roboty zanikowe podlegające odbiorom częściowym należy na roboczo ustalić z MZEC Sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu.

4. OBLICZENIA

4.1. Obliczenia hydrauliczne.

Średnice zaprojektowanej sieci ciepłowniczej zostały dobrane w oparciu o uzyskane od MZEC Sp. z o.o. dane dotyczące parametrów pracy sieci ciepłowniczej oraz zapotrzebowanie mocy cieplnej dla zasilanych obiektów.

Parametry pracy rurociągów ciepłowniczych:

- ciśnienie nominalne w sieci 0,9MPa
- temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym /zmienna/ 130/80°C
- zapotrzebowanie mocy cieplnej dla podłączanych budynków:

4.2. Obliczenia wytrzymałościowe.

Obliczenia wytrzymałościowe przeprowadzono na podstawie wzorów i wykresów z katalogu przykładowego producenta systemu preizolowanego, zachowując wartości naprężeń dopuszczalnych poniżej 150 N/mm², przy założeniu prowadzenia robót montażowych w temperaturze $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

Kolana preizolowane oraz odgałęzienia należy obłożyć poduszkami piankowymi polietylenowymi, których ilość i sposób rozmieszczenia zostały dobrane na podstawie wzorów i wykresów z katalogu przykładowego producenta systemu preizolowanego rur (obliczonych wydłużeń poszczególnych odcinków sieci, a następnie wyznaczonych na ich podstawie długościami stref kompensacji).

5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

ELEMENTY PREIZOLOWANE			
1	114,3/200	Rura preizolowana, STANDARD 12m, alarm impuls., conti.	61
2	88,9/160	Rura preizolowana, STANDARD, 12m, alarm impuls., conti.	13
3	76,1/140	Rura preizolowana, STANDARD 12m, alarm impuls., conti.	7
4	60,3/125	Rura preizolowana, STANDARD, 12m, alarm impuls., conti.	14
5	48,3/110	Rura preizolowana STANDARD 12m, alarm impuls., conti.	4
6	110	Mufa termokurczliwa SXWP, L=650 + pianka	12
7	125	Mufa termokurczliwa SXWP, L=650 + pianka	44
8	140	Mufa termokurczliwa SXWP, L=650 + pianka	20
9	160	Mufa termokurczliwa SXWP, L=650 + pianka	22
10	200	Mufa termokurczliwa SXWP, L=650 + pianka	110
11	114,3/200 – 76,1/140	Redukcja stalowa prefabrykowana	2
12	114,3 – 88,9	Redukcja stalowa	2
13	88,9 – 76,1	Redukcja stalowa	2
14	76,1 – 60,3	Redukcja stalowa	2
15	200-160	Mufa termokurczliwa redukcyjna	2
16	160-140	Mufa termokurczliwa redukcyjna	2
17	140-125	Mufa termokurczliwa redukcyjna	2
18	114,3/200	Zawór preizolowany odcinający, L=1,5m	2
20	114,3/200 – 60,3/125	Odgąlenie prefabrykowane prostopadłe	6
21	114,3/200 – 48,3/110	Odgąlenie prefabrykowane prostopadłe	2
22	88,9/160 – 60,3/125	Odgąlenie prefabrykowane prostopadłe	2
23	88,9/160 – 48,3/110	Odgąlenie prefabrykowane prostopadłe	2
24	76,1/140 – 60,3/125	Odgąlenie prefabrykowane prostopadłe	2
25	114,3/200	Kolano prefabrykowane, STANDARD, 90st. L=1x1m	26
26	88,9/160	Kolano prefabrykowane, STANDARD, 90st. L=1x1m	4
27	76,1/140	Kolano prefabrykowane, STANDARD, 90st. L=1x1m	8
28	60,3/125	Kolano prefabrykowane, STANDARD, 90st. L=1x1m	16
29	48,3/125	Kolano prefabrykowane, STANDARD, 90st. L=1x1m	4
30	114,3	Kolano stalowe	12
31	200	Złącze kolanowe termokurczliwe	12
32	125	Pierścień uszczelniający	20
33	110	Pierścień uszczelniający	8
34	125	Końcówka termokurczliwa	10

35	110	Końcówka termokurczliwa	4
36		Taśma smarna	4
37		Taśma ostrzegawcza (500m)	2
38		Taśma papierowa 50,0m	4
39		Łącznik zaciskowy (100szt)	2
40		Lut (500gr)	1
41		Pasta lutownicza (175gr)	1
42		Drut miedziany ocynk. 25m	1
43		Podtrzymka drutu (50szt)	5

ELEMENTY NIEPREIZOLOWANE		
1	Rura ochronna stalowa 323,9x8mm, L = 10,2m	2 kpl.
2	Płozy ślizgowe firmy Integra typ L - 10 elem., h= 40	20 kpl.
3	Manszet firmy Integra typ U 300x200	4 szt.
4	Rura kanalizacyjna 160	4 m
5	Żeliwna skrzynka na zasuwę	2 szt.
6	Zawór odcinający z końcówkami do wspawania Dn50, PN2,5 MPa Naval/Broen	10 szt.
7	Zawór odcinający z końcówkami do wspawania Dn40, PN2,5 MPa Naval/Broen	4 szt.
8	Puszki przyłączeniowe naścienne IP-65	14 szt.

6. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Uprawnienia budowlane projektanta

Załącznik 2 Zaświadczenie o wpisie projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa