**Spis treści**

[I. OPIS TECHNICZNY 2](#_Toc100321269)

[1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 2](#_Toc100321270)

[2. PODSTAWA OPRACOWANIA 2](#_Toc100321271)

[3. OPIS PROJEKTOWANEJ OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ. 3](#_Toc100321272)

[4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH RUROCIĄGÓW 3](#_Toc100321273)

[5. RUROCIĄGI IZOLACJE TERMICZNE I OBUDOWA 4](#_Toc100321274)

[6. ROBOTY ZIEMNE 4](#_Toc100321275)

[7. ROBOTY INSTALACYJNE 5](#_Toc100321276)

[6.1. ŁĄCZENIE RUR 5](#_Toc100321277)

[8. ODPOWIETRZENIE I ARMATURA ODCINAJĄCA 5](#_Toc100321278)

[9. UZBROJENIE PODZIEMNE 5](#_Toc100321279)

[10. ISTNIEJĄCA ZIELEŃ 6](#_Toc100321280)

[11. SYSTEM ALARMOWY – WYKRYWANIE USZKODZEŃ RUROCIĄGÓW 6](#_Toc100321281)

[12. WYTYCZNE BHP I P.POŻ. 6](#_Toc100321282)

[13. UWAGI KOŃCOWE 7](#_Toc100321283)

[14. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – SIECI PREIZOLOWANE 8](#_Toc100321284)

[15. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – KOMORY CIEPŁOWNICZE 9](#_Toc100321285)

[II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 11](#_Toc100321286)

[III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 12](#_Toc100321287)

# OPIS TECHNICZNY

## PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przemiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy/budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z kanałowej na preizolowaną wzdłuż ulicy Stojałowskiego na odcinku od komory 1PKXIII10A do komory 1PKXIII12 w Krakowie.

Osiedlową sieć ciepłowniczą projektuje się w oparciu o projektowaną przebudowę sieci ciepłowniczej z kanałowej na preizolowaną o średnicy 2xDN500 (508/710).

## PODSTAWA OPRACOWANIA

* Zlecenie od Działu Przygotowania Dokumentacji Inwestycyjnej MPEC S.A. w Krakowie,
* Plan zagospodarowania terenu 1:500,
* Uzgodnienia branżowe,
* Obowiązujące normy i przepisy,
* Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej MPEC S.A., Znak sprawy : RMW/51/762/2021, nr pisma: RCW/2529/JI/PP/2021, z dn. 06.10.2021 r. ,
* Wytyczne producenta rur preizolowanych,
* Norma PN-EN 13941 – 2009. Projektowanie i budowanie sici ciepłowniczych z systemu rur preizolowanych rur zespolonych.
* Dokumentacja projektowa uzgodniona w MPEC nr RMW/51/828/2017/34469/20
* Inwentaryzacja istniejących komory ciepłowniczych
* Dokumentacja projektowa przebudowy/budowy sieci cieplnej w rejonie ulicy Cechowej w Krakowie nr uzgodnienia: 33896/2018

## OPIS PROJEKTOWANEJ OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ.

Przebieg projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej przedstawiono na rysunku „projekt zagospodarowania terenu”. Całość sieci cieplnej ułożona będzie po trasie istniejącej sieci kanałowej. Projektowaną osiedlową sieć ciepłowniczą należy wykonać w technologii rur preizolowanych pojedynczych o średnicy 2xDN500 (508/710mm) od pkt. „1” do pkt. „56”. Wszystkie rurociągi należy ułożyć w gruncie w sposób ukazany na rysunku „Schemat wykopu”. W ramach przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej zaprojektowano wymianę całej armatury w istniejących komorach ciepłowniczych zlokalizowanych na trasie osiedlowej sieci ciepłowniczej oraz zaprojektowano nową armaturę wraz z elementami budowlanymi przeznaczonymi do obsługi komór ciepłowniczych (zgodnie z ustaleniami z ZEP „Południe”).

W ramach przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej w obszarze istniejących komór ciepłowniczych należy:

* wymienić istniejące kominy wentylacyjne,
* wymienić istniejące drabinki,
* zdemontować istniejące punkty stałe,
* uszczelnić komory po połączeniu projektowanej sieci ciepłowniczej z istniejącymi rurociągami w komorze.
* wykonać całość prac zgodnie z:

- zał. nr 6 – notatka służbowa spisana na okoliczność przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej 2xDN500

- Rys. nr SCO – 04. Schemat istniejących komor ciepłowniczych.

*Uwagi:*

*- Przed przystąpieniem do realizacji sieci ciepłowniczej zweryfikować przyjęte rzędne posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej*

## DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH RUROCIĄGÓW

Sieć kanałową tj. łupiny żelbetowe, rurociągi wraz z izolacją oraz armaturą przeznaczoną do wymiany należy zdemontować i poddać utylizacji. Usuwane rurociągi ciepłownicze w technologii tradycyjnej należy w całości wyciągnąć z gruntu, całość prac objętych zadaniem należy zakończyć płukaniem i próbą szczelności wodą na zimno, która będzie stanowić podstawę do uruchomienia sieci.

## RUROCIĄGI IZOLACJE TERMICZNE I OBUDOWA

Osiedlową sieć ciepłowniczą projektuje się z rur preizolowanych np. firmy LOGSTOR ze standardową grubością izolacji termicznej. Rura preizolowana firmy LOGSTOR składa się z trzech integralnych części:

* rury stalowej ze stali atestowanej P235GH wg PN-EN-10217-2,
* pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymogi funkcjonalne zgodnie z normą PN-EN 253,
* zewnętrznej rury osłonowej wykonanej z polietylenu PE-HD zgodnie z PN-EN 253.

Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności < λ=0,027 W/m∙K.

Rura zewnętrzna wykonana jest z twardego polietylenu dużej gęstości i zapewnia ona skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

Na załomach i odgałęzieniach projektowanego przyłącza zastosować poduszki piaskowe lub maty kompensacyjne z odpowiednim poszerzeniem wykopów.

## ROBOTY ZIEMNE

Osiedlową sieć ciepłowniczą należy układać bezpośrednio w wykopie. Oś wykopu należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o sytuację i schemat przyłącza. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i wyrównać zachowując spadki zgodnie z załączonym profilem. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku min 10cm wolnego od ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić osłonową rurę zewnętrzną. Maksymalna wielkość ziaren < 16 mm. W miejscach przewidywanego mufowania wykop należy poszerzyć. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu, jakości ich połączeń i szczelności należy je przysypać 20 cm warstwą piasku i zagęścić a następnie zasypać gruntem rodzimym do poziomu projektowanego i istniejącego terenu. W odległości 20cm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 20cm powyżej rur wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty równym 100 kPa.

## ROBOTY INSTALACYJNE

|  |
| --- |
|  |

### 6.1. ŁĄCZENIE RUR

Rury należy łączyć przez spawanie zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz obowiązujących przepisów. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich, jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej spawów zgodnie z zaleceniem MPEC S.A oraz wykonać protokoły z badania jakości połączeń spawalniczych, ponadto wykonać próbę wodną na ciśnienie 2,4MPa. Po przeprowadzonej próbie można przystąpić do zakładania muf.

## ODPOWIETRZENIE I ARMATURA ODCINAJĄCA

Odwodnienie i odpowietrzenie projektowanych rurociągów realizowane będzie za pomocą projektowanych zaworów zlokalizowanych w istniejących komorach ciepłowniczych 1PKXIII12 oraz 1PKXIII11.

## UZBROJENIE PODZIEMNE

Występują skrzyżowania rurociągów preizolowanych z istniejącym uzbrojeniem: kablami teletechnicznymi, kablami energetycznym, siecią wodociągową, siecią gazową, kanalizacją sanitarną i kanalizacją deszczową. Na podkładach geodezyjnych brak rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego, w związku z tym na profilu podłużnym zaznaczono typowe, najczęściej stosowane zagłębienia tych elementów. Zagłebienie rurociągów należy korygować na budowie z zachowaniem kierunków spadków dla odwodnienia i odpowietrzenia. Odkryte, w trakcie wykonywania robót ziemnych, niezinwentaryzowane sieci uzbrojenia podziemnego należy traktować, jako czynne i zabezpieczyć, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, przełamań itp. Istniejące kable elektryczne w miejscach skrzyżowań z projektowana osiedlowa siecią ciepłowniczą należy zabezpieczyć rurami osłonowymi AROT. Występujące skrzyżowania sieci cieplnej z istniejącymi gazociągami, należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501. Gazociągi należy zabezpieczyć rurą dwudzielną stalową R35 wg PN-80/H-74219 na odległość 1,5 m poza zewnętrzną krawędź rur preizolowanych. Płozy mocować do rurociągu w rozstawie 1,5 m.

## ISTNIEJĄCA ZIELEŃ

Przy projektowaniu osiedlowej sieci ciepłowniczej zachowano bezpieczną odległość pomiędzy pniami drzew a brzegiem wykopu. Podczas prowadzenia robót zmiennych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejącego drzewostanu w tym celu należy:

- napotkane korzenie drzew zabezpieczyć stosując szalowanie wykopu a ich odsłonięte części należy okryć mokrymi matami,

- jeżeli prace ziemne prowadzone będą w obrębie rzutu korony drzewa, należy zwiększyć nakłady pracy ręcznej na tym odcinku,

- pnie drzew, rosnące w odległości mniejszej niż zadana, należy osłonić do wysokości pierwszych gałęzi osłonami z desek i słomy,

- nie należy transportować ani składować materiałów w obrębie rzutu koron drzew.

Krzewy rosnące w pobliżu projektowanych tras należy zabezpieczyć na czas trwania budowy, natomiast krzewy kolidujące z trasą projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej należy przesadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej.

## SYSTEM ALARMOWY – WYKRYWANIE USZKODZEŃ RUROCIĄGÓW

**System alarmowy – wykrywanie uszkodzeń rurociągów - w gestii MPEC.**

## WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

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

## UWAGI KOŃCOWE

Całość robót związanych z realizacją osiedlowej sieci ciepłowniczej wykonać ściśle wg instrukcji producenta rur preizolowanych. Roboty ziemne spawalnicze konstrukcyjne oraz odbiory wykonać zgodnie z aktualnymi „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych Zeszyt 4 ” COBRTI INSTAL.

Uwaga

- Realizację robót należy prowadzić z zachowanie obowiązujących przepisów B.H.P.

- Przed zasypaniem rurociągu dostarczyć protokół sprawdzenia instalacji alarmowej

- Dostarczyć do MPEC S.A. w Krakowie geodezyjną inwentaryzację powykonawczą budowy projektowanego przyłącza ciepłowniczego.

- Całość robót związanych z realizacją sieci preizolowanej oraz wymiany armatury należy wykonać ściśle wg Projektu, warunków dostawy producenta oraz przedstawionego w projekcie zestawienia materiałów. Zmiana technologii wymaga wykonania obliczeń wytrzymałościowych przez uprawnionego projektanta. Wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają pisemnej zgody projektanta.

Opracował:

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – SIECI PREIZOLOWANE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa części** | **Nr kat.** | **Ilość** |
| 1 | Rura preizolowana prosta DN500 (508/710) 12 m | 2000 | 138 szt. |
| 2 | Rura preizolowana prosta DN500 (508/710) 6 m | 2000 | 1 szt. |
| 3 | Kolano preizolowane 90° DN500 | 2500 | 80 szt. |
| 4 | Pierścień uszczelniający Dz = 740mm | 5800 | 20 szt. |
| 5 | Złącze zgrzewane elektrooporowo typu BandJoint Ø710mm | 5610 | 272 szt. |
| 6 | Rura osłonowa HOBAS DN860 gr. ścianki 20mm SN  16000 odcinek 6m | HOBAS | 4 szt. |
| 7 | Rura osłonowa HOBAS DN860 gr. ścianki 20mm SN  16000 odcinek 4m | HOBAS | 4 szt. |
| 8 | Płozy dystansowe Typu SM DUO I wysokość 50mm | - | 38 szt. |
| 9 | Manszety | - | 8 szt. |
| 10 | Zakończenie izolacji – końcówka termokurczliwa  Ø508 mm | 5601 | 10 szt. |
| 11 | Maty kompensacyjne gr. 40 mm, długość 1,0m - 5,0m (poduszki kompensacyjne) | 7000 | Wg. rys. SCO-03 |
| 12 | Piasek na podsypkę i obsypkę | - | - |
| 13 | Pianka izolacyjna z agregatu | - | - |
| 14 | Taśma ostrzegawcza | T-150 | 1750 mb |

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – KOMORY CIEPŁOWNICZE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa części** | **Nr kat.** | **Ilość** |
| 1 | Przepustnica trójmimośrodowa DN500 PN25 z przekładnią ręczną do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 2 | Zawór odcinający DN250 PN25 z przekładnią ręczną do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 3 | Zawór odcinający DN200 PN25 z przekładnią ręczną do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 4 | Zawór odcinający DN150 PN25 z przekładnią ręczną do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 5 | Zawór odcinający DN80 PN25 do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 6 | Zawór odcinający DN50 PN25 do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 7 | Zawór odwadniający DN150 z przekładnią ręczną do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 8 | Zawór odwadniający DN150 z przekładnią ręczną do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 9 | Zawór odwadniający DN100 do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 10 | Zawór odwadniający DN65 do wspawania | Broen | 6 szt. |
| 11 | Zawór odwadniający DN50 do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 12 | Zawór odwadniający DN25 do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 13 | Zawór odwadniający DN20 do wspawania | Broen | 2 szt. |
| 14 | Zawór odpowietrzający DN32 do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 15 | Zawór odpowietrzający DN32 do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 16 | Zawór odpowietrzający DN25 do wspawania | Broen | 3 szt. |
| 17 | Zawór odpowietrzający DN15 do wspawania | Broen | 4 szt. |
| 18 | Kominek wentylacyjny Φ110mm | - | 6 szt. |
| 19 | Rura wentylacyjna żeliwna DN100 L = 10,0m | - | 1 szt. |
| 20 | Kolano żeliwne DN100 | - | 1 szt. |
| 21 | Pełen bloczek betonowy pod istniejące rurociągi o wymiarach 38x24x12 cm | - | 225 szt |
| 22 | Podpory ruchome ślizgowe dla rurociągów o średnicy DN500 | KER-75/8.11  Fy = 41 kN | 8 kpl. |
| 23 | Zaprawa murarska | - | - |
| 24 | Rurociąg stalowy DN500 (Ø508,0mm) | - | 30m |
| 25 | Rurociąg stalowy DN250 (Ø273,0mm) | - | 11m |
| 26 | Kolano stalowe 45° DN250 | - | 4 szt. |
| 27 | Rurociąg stalowy DN200 (Ø219,0mm) | - | 15m |
| 28 | Kolano stalowe 90° DN200 | - | 8 szt. |
| 29 | Kolano stalowe 45° DN200 | - | 4 szt. |
| 30 | Rurociąg stalowy DN150 (Ø168,3mm) | - | 17m |
| 31 | Kolano stalowe 90° DN200 | - | 7 szt. |
| 32 | Kolano stalowe 45° DN200 | - | 2 szt. |
| 33 | Rurociąg stalowy DN100 (Ø114,3mm) | - | 2m |
| 34 | Kolano stalowe 90° DN100 | - | 1 szt. |
| 35 | Rurociąg stalowy DN80 (Ø88,9mm) | - | 7m |
| 36 | Kolano stalowe 90° DN80 | - | 6 szt. |
| 37 | Rurociąg stalowy DN65 (Ø76,1mm) | - | 3m |
| 38 | Rurociąg stalowy DN50 (Ø60,3mm) | - | 21m |
| 39 | Kolano stalowe 90° DN50 | - | 14 szt. |

# SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

– ZAŁ. 1 Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej znak sprawy: RCW/51/1357/2017 nr pisma: RCW/2452/8514/KP/PN/2019 z dnia 19.09.2019 r.

– ZAŁ. 1a Aktualizacja warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej znak sprawy: RCW/51/1357/2017 nr pisma: RCW/604/2223/KP/PN/2020 z dnia 12.03.2020 r.

– ZAŁ. 1b Aktualizacja warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej znak sprawy: RCW/51/1357/2017 nr pisma: RCW/1588/KP/PN/2021 z dnia 22.06.2021 r.

– ZAŁ. 2 Inwentaryzacja powykonawcza MPEC

– ZAŁ. 3 Opinia do trasy MPEC nr sprawy: RCW/51/1357/2017 nr pisma: RTB/423//DK/2021 z dnia 23.06.2021

– ZAŁ. 4 Opinia do trasy MPWiK nr sprawy: ITT.6240.66.2021 z dnia 29.12.2021 r.

– ZAŁ. 5 Decyzja ZDMK o umerze RU. 461.2.1700.2021 z dnia 21.06.2021 r.

– ZAŁ. 6 Uzgodnienia ZUDP

– ZAŁ. 7 Notatka służbowa – modernizacja komór

– ZAŁ. 8 Zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

i posiadani aktualnego O.C. Projektanta

– ZAŁ. 9 Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z zasadmi wiedzy technicznej

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **nr rys** | **temat** | **skala** |
| PCO-01.1 | Plan zagospodarowanie terenu cz.1 | 1:500 |
| PCO-01.2 | Plan zagospodarowanie terenu cz.2 | 1:500 |
| PCO-02.1 | Profil podłużny cz.1 | 1:100/500 |
| PCO-02.2 | Profil podłużny cz.2 | 1:100/500 |
| PCO-03 | Schemat montażowy | - |
| PCO-04.1 | Schemat komory ciepłowniczej 1PKXIII11 | 1:25 |
| PCO-04.2 | Schemat komory ciepłowniczej 1PKXIII11a | 1:25 |
| PCO-04.3 | Schemat komory ciepłowniczej 1PKXIII12 | 1:25 |
| PCO-05 | Schemat podpory ślizgowej | - |
| PCO-06 | Schemat przejścia przez przegrodę | - |
| PCO-07 | Schemat wykopu | - |
| PCO-08 | Schemat rury ochronnej | - |