



# USŁUGI PROJEKTOWE INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

*projektowanie, nadzór budowlany, doradztwo inwestycyjne*

18-400 Łomża, ul. Woźniowska 36 tel. (0-86) 215-36-36, 0606 772 099

\*\*\*\*\*

## PROJEKT BUDOWLANY

Temat : Osiedlowa sieć ciepła –przebudowa i budowa , Kolno, ul. Sosnowa  
**Kat. obiektu - XXVI**

Nr ew. działek: **3153, 1723/7** w obrębie **Kolno**.

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Kolnie Sp. z o.o.**  
**18-500 Kolno, ul. Kolejowa 4A**

Autor opracowania:

**mgr inż. Krzysztof Duda**

- Uprawnienia projektowe w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej Nr LOM-42

Sprawdzający:

**mgr inż. Dariusz Ciszewski**

- Uprawnienia projektowe w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej Nr PDL/0116/PWOS/11

---

Łomża, 25 lipca 2017r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

1. Podstawa opracowania
2. Istniejące zagospodarowanie terenu
3. Przyjęte rozwiązania
4. Oddziaływanie inwestycji na środowisko
5. Ochrona konserwatorska
6. Wpływ eksploatacji górniczej
7. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji

### **II. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Istniejące zagospodarowanie terenu
3. Przyjęte rozwiązania
4. Technologia robót z rur preizolowanych
  - 4.1 Materiały
  - 4.2 Ogólne zasady układania rur
  - 4.3 Montaż rur i elementów
  - 4.4 Kompensacja wydłużeń cieplnych
5. Roboty budowlane i rozbiórkowe
6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko
7. Próby i odbiory
8. Technologia wykonania robót
9. Uwagi końcowe

### **III. INFORMACJA BIOZ**

### **IV. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE.**

1. Warunki do projektowania sieci c.o. – PUK w Kolnie Sp. z o.o.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
4. Zgoda na lokalizację urządzeń w pasie drogowym – Burmistrz Miasta Kolno
5. Opinia Zespołu Koordynacyjnego Starostwa Powiatowego w Kolnie
6. Kopie uprawnień i zaświadczeń projektanta i sprawdzającego
7. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

### **V. CZEŚĆ RYSUNKOWA.**

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu. | rys. nr 1-2 |
| 2. Profil podłużny sieci c.o.       | rys. nr 3-4 |
| 3. Schemat montażowy                | rys. nr 5-6 |
| 4. Przekrój poprzeczny wykopu       | rys. nr 7   |
| 6. Studzienka na zasuwach           | rys. nr 8   |

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**  
*dla osiedlowej sieci ciepłej wysokoparametrowej – przebudowa i budowa*  
*Kolno, ul. Sosnowa.*

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- zlecenie inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

**2. INWESTOR.**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Kolnie Sp. z o.o., Kolno, ul. Kolejowa 4A.

**3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

**3.1 zagospodarowanie terenu**

Ulica w obrębie opracowania posiada w połowie nawierzchnię utwardzoną. Pasy chodnikowe i jezdnie w których projektowana jest sieć wykonane są z polbruku oraz częściowo są nieutwardzone. Inwestycja będzie przebiegała na działkach nr 3153, 1723/7 należących do Miasta Kolno.

Teren, przez który przebiegać będzie projektowany ciepłociąg, jest uzbrojony w następujące sieci infrastruktury technicznej:

- sieci energetyczne kablowe,
- sieci telekomunikacyjne
- kanalizacja sanitarna i deszczowa
- sieć wodociągowa,

W zakresie opracowania, nie ma żadnych kolizji z istniejącymi elementami infrastruktury, wymagających przebudów innych sieci.

**3.2 Warunki gruntowo-wodne**

Grunty podłoża stanowią piaski drobne i pylaste. Woda gruntowa do głębokości 2 m nie występuje. Grunty zakwalifikowano do grupy nośności G2.

Grunty wymagają dogęszczenia ciężkim walcem wibracyjnym do wskaźnika zagęszczenia określonego normą BN-72/9832-01 (Budowle drogowe i kolejowe, roboty ziemne) po wykonaniu koryta pod nawierzchnię, ale przed wykonaniem warstwy odsączającej.

Obiekt budowlany został zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

**4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA.**

Osiedlową sieć ciepłowniczą jako przebudowę istniejącej sieci 2x32/160 mm i budowę prowadzić z istniejącej sieci ciepłej Dn 2x65/225 mm zlokalizowanej na dz. 3153, 1723/7 z zastosowaniem na połączeniu prefabrykowanej mufy sieciowanej radiacyjnie Dn 2x65/225mm. Rurociągi łączone są przez spawanie.

Do mufowania złączy spawanych rur preizolowanych zastosowano mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi

## **5. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Planowana inwestycja nie wpływa w sposób znaczący na środowisko. Ciepło dostarczane z kotłowni miejskiej wyeliminuje lokalne kotłownie węglowe. Dla wykonania sieci nie przewiduje się konieczności usuwania istniejących drzew ani krzewów. Jediną uciążliwością dla środowiska będą prace mechaniczne związane z wykonywaniem sieci ciepłowniczej.

## **6. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Teren na który projektowana jest sieć ciepła nie jest objęty ochroną konserwatorską.

## **7. WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Działka, po której będzie realizowana inwestycja:

- **nie znajduje się w strefie wpływów eksploatacji górniczej.**

W związku z powyższym realizowany obiekt nie podlega wymogom sprecyzowanym w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (**Dz.U.2011.163.981**)

## **8. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.**

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, po których jest projektowana inwestycja.

Projektowana sieć ciepła nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

Obszar oddziaływania projektowanej sieci ciepłej określony jest na podstawie art. 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016r. poz. 290), oraz na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne (Dz. U. z 1997r., poz. 348 z późniejszymi zmianami).

**OPRACOWAŁ:**

## **OPIS TECHNICZNY**

*dla osiedlowej sieci ciepłej wysokoparametrowej – przebudowa i budowa  
Kolno, ul. Sosnowa.*

### **4. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- zlecenie inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **5. INWESTOR.**

6. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Kolnie Sp. z o.o., Kolno, ul. Kolejowa 4A.

### **7. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Ulica w obrębie opracowania posiada w połowie nawierzchnię utwardzoną. Pasy chodnikowe i jezdnie w których projektowana jest sieć wykonane są z polbruku oraz częściowo są nieutwardzone.

Inwestycja będzie przebiegała na działkach nr 3153, 1723/7 należących do Miasta Kolno.

Terren, przez który przebiegać będzie projektowany ciepłociąg, jest uzbrojony w następujące sieci infrastruktury technicznej:

- sieci energetyczne kablowe,
- sieci telekomunikacyjne
- kanalizacja sanitarna i deszczowa
- sieć wodociągowa,

W zakresie opracowania, nie ma żadnych kolizji z istniejącymi elementami infrastruktury, wymagających przebudów innych sieci.

### **3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA.**

Osiedlową sieć ciepłowniczą jako przebudowę istniejącej sieci 2x32/160 mm i budowę prowadzić z istniejącej sieci ciepłej Dn 2x65/225 mm zlokalizowanej na dz. 3153, 1723/7 z zastosowaniem na połączeniu prefabrykowanej mufy sieciowanej radiacyjnie Dn 2x65/225mm. Rurociągi łączone są przez spawanie.

Do mufowania złączy spawanych rur preizolowanych zastosowano mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi

Odgałęzienia ciepłownicze Dn 2x50/200 wyprowadzić od projektowanej sieci preizolowanej Dn 2x65/225 mm prowadzić ze wzniosem do węzła w budynku.

Zestawienie długości sieci ciepłej:

- sieć ciepła
- Dn 2x65/225 - 244,50 m,
- odgałęzienia do granicy pasa drogowego
- Dn 2x50/200 - 8,50 m,
- Łączna długość - 253,00 m**

### **4. TECHNOLOGIA ROBÓT Z RUR PREIZOLOWANYCH.**

#### **4.1. MATERIAŁY.**

Zaprojektowano sieci ciepłne z rur i kształtek preizolowanych w systemie ZPU Międzyrzecz (składają się ze stalowej rury przewodowej, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z polietylenu HDPE i izolacji z pianki poliuretanowej wypełniającej przestrzeń między rurami. Końce rury przewodowej są przygotowane do spawania oraz nie izolowane na długości 220 mm)

Połączenia rur i kształtek na rurach preizolowanych zaprojektowano za pomocą muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z korkami wtapianymi. Wszystkie kształtki prefabrykowanych zaprojektowano jako typowe.

Przy przejściu przez przegrody budowlane zastosowano pierścienie uszczelniające.

#### **4.2. OGÓLNE ZASADY UKŁADANIA RUR PREIZOLOWANYCH W GRUNCIE.**

Rury preizolowane układa się w wykopach wąsko-przestrzennych na podsypce piaskowej, grubości ok. 10cm. Głębokość wykopu powinna zapewniać wykonanie projektowanej warstwy przykrywającej (wg wytycznych producenta rur min. 40 cm). Szerokość dna wykopu powinna zapewniać min. 15 cm odstępu między rurociągami i min. 10 cm między rurociągiem a ścianą wykopu. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Wykonać zasypkę piaskową grubości min.10 cm powyżej górnej powierzchni rur. Powyżej zasypki układa się taśmę ostrzegawczą.

Podsypka i zasypka musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy sieci. Po ustabilizowaniu zasypki pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzimym. Przy konieczności wykonania wykopu o dużej szerokości, zastosować wypory drewniane,

#### **4.3. MONTAŻ RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH.**

Zaleca się wykonywanie sieci ciepłych z rur preizolowanych przy sprzyjających warunkach pogodowych. W projekcie założono, że spawanie rurociągów odbywać się będzie przy temperaturze min. 10°C.

W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych - hermetyzację połączeń należy wykonywać pod osłoną np. namiotu z folii.

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3‰.

Montaż rurociągów preizolowanych wykonuje się bezpośrednio w wykopie.

Wszystkie połączenia rur i elementów przewodowych należy wykonać przez spawanie. Dopuszczalna klasa wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wynosi U3 wg PN-89/M-69777 lub na poziomie średnim „C” wg PN-EN ISO 5817:2007, dla metody radiograficznej R3 wg PN-89/M-69772.

Przed przystąpieniem do spawania, końce rury przewodowej powinny być oczyszczone z oleju antykorozyjnego, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej, gdyż po podgrzaniu do temp. powyżej 175°C wydziela ona pary izocyjanku.

Przed zespawaniem stalowych rur przewodowych na rurociągu należy umieścić mufę termokurczliwą sieciowaną radiacyjnie. Plastikowej folii ochronnej nie należy usuwać aż do momentu końcowego montażu mufy.

Po zespawaniu rurociągu rurę osłonową wytrzeć do sucha i do czysta. Zaznaczyć miejsce, na które należy nałożyć pasek uszczelniacza w odległości 70 mm od końców łączonych rur zewnętrznych. Tuleje dystansowe umieszczamy na rurze zewnętrznej w odległości 15 mm. Mufę termokurczliwą na rurę nasuwamy otworami wlewowymi do góry. Po nasunięciu mufy usunąć tuleje montażowe, a końce mufy termokurczliwej obkurczyć. Obkurczanie przeprowadzać palnikiem gazowym (propan-butan), na długości ok. 100 mm.

Przed wypełnieniem mufy izolacją piankową poddać ją próbie ciśnieniowej za pomocą urządzenia testującego. Po pozytywnej próbie przystąpić do wypełniania pianką.

#### **4.4. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ CIEPLNYCH SIECI.**

Kompensację cieplną sieci zrealizowano za pomocą naturalnych załamania. Przyjęto, że maksymalna temp. pracy rurociągu 130°, temperatura montażu będzie wynosiła min. 10°C. Przy kolanach przejmujących wydłużenia cieplne wykonać strefy kompensacyjne oraz ułożyć maty piankowe zgodnie ze schematem montażowym.

#### **5. ROBOTY BUDOWLANE I ROZBIÓRKOWE.**

W zakres robót budowlanych wchodzi odtworzenie wszystkich nawierzchni do stanu pierwotnego - dotyczy nawierzchni jezdni, chodników i parkingów, wraz z obrzeżami i krawężnikami.

Wykonawca musi się stosować do wszystkich uzgodnień, wynikających z zajęcia terenu, dokonanych pomiędzy PECiGW-Ś Sp. z o.o. w Kolnie a właścicielami działek, przez które przechodzi projektowane przyłącze ciepłownicze.

Nie przewiduje się wycięć istniejącego drzewostanu. Roboty ziemne przy zieleni wysokiej prowadzić ręcznie, a system korzeniowy drzew starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Trawniki należy odbudować.

#### **6. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Planowana inwestycja nie wpływa w sposób znaczący na środowisko. Ciepło dostarczane z kotłowni miejskiej wyeliminuje lokalne kotłownie węglowe. Dla wykonania sieci nie przewiduje się konieczności usuwania istniejących drzew ani krzewów. Jediną uciążliwością dla środowiska będą prace mechaniczne związane z wykonywaniem sieci ciepłowniczej.

#### **8. PRÓBY I ODBIORY.**

Po zmontowaniu całą sieć przepłukać dwukrotnie (minimalna prędkość strumienia wody płuczącej  $V_{min}=1m/s$ ). Po zamontowaniu ostatecznym wykonać próbę na gorąco w czasie 72 h.

Wykonaną sieć z rur preizolowanych poddaje się odbiorowi technicznemu w zakresie:

- podsypki;
- złączy spawanych (Należy poddać badaniom doczołowe połączenia spawane- 100% połączeń, badania radiologiczne klasa wadliwości R3, metodą ultradźwiękową klasa wadliwości U3);
- prób ciśnieniowych rur;
- prób ciśnieniowych muf;
- testów systemu alarmowego;
- zasypania i zagęszczenia gruntu;

## 8. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH, ZAŁOŻENIA OGÓLNE.

Na całej długości wykopów zakłada się wykonywanie wykopu sprzętem mechanicznym, ze szczelnym szalowaniem ścian - poza odcinkami na którym występuje skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem i przejście pod drogą krajową zaprojektowane do wykonania w rurze osłonowej Dn 400 mm na całej szerokości pasa drogowego metodą przewiertu na głębokości min 1.60 m poniżej krawędzi jezdni, bez naruszania podziemnych urządzeń drogi w sposób zapewniający zachowanie istniejącej stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie, stosując wykop wąskoprzestrzenny, o pionowych ścianach, oszalowanych ażurowo deskami układanymi poziomo.

### **Istniejące uzbrojenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem (roboty w rejonie słupów).**

Do głębokości 10 cm nad dno projektowanego wykopu, wykopy wykonywać mechanicznie. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociąg, wykonać ręcznie. W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę gruntem stabilizowanym.

Zakłada się całkowitą wymianę gruntu z wykopów pod jezdniami, parkingami oraz chodnikami. Zagęszczenie gruntu wykonywać mechanicznie, warstwami, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0.95$ , zgodnie z normą BN-72/8932-01.

Wykopy poszczególnych, zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzch rur (zagęszczając ręcznie). Następne warstwy zasypki można zagęszczać mechanicznie.

Układanie warstwy podsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735. Projektuje się ułożenie kanału na podsypce gr. 10cm. Zakłada się wywóz wydobytego gruntu (na odl. 5 km).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizacje obiektów na sieciach. Przed rozpoczęciem robót, teren winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji. W miejscach gdzie niezbędne będzie utrzymanie ruchu pieszego wykonać przejścia nad wykopami w postaci kładek z obustronnymi barierkami.

Po wykonaniu robót montażowych, przed zasypaniem wykopu, roboty zgłosić do PECiGW-Ś Sp. z o.o. w Kolnie do odbioru częściowego, w celu sprawdzenia jego szczelności i posadowienia.

**Zalanie wykopów może doprowadzić do trwałego osłabienia wytrzymałości gruntów spoiwstych i katastrofalnego upłynięcia gruntów niespoiwstych („kurzawka”)**

### **UWAGA:**

1. Niekontrolowane i długotrwałe zalanie wykopów może doprowadzić do utraty własności nośnych przez grunty w podłożu kanałów.
2. Sprawą pierwszorzędnej wagi jest zapewnienie odwodnienia gruntu przed rozpoczęciem wykopów i pracy układów odwadniających wykopy, także w czasie przerw w montażu – jeżeli wykop nie został zasypany i zagęszczony do poziomu występowania wód gruntowych.
3. Dotyczy to także przerw nocnych.
4. W związku z powyższym, wykonawca sieci musi odpowiednio dostosować organizację pracy (np. praca na trzy zmiany lub stały dozór nocny systemu odwodnienia) aby **nie dopuścić do nawodnienia się ścian wykopu.**

## 9. UWAGI KOŃCOWE.



Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych " cz.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe ", normami, wytycznymi producentów urządzeń oraz warunkami BHP.

**OPRACOWAŁ:**

## **IV. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE**

## **VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**