

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawy opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Stan projektowany
4. Wykonanie robót
5. Przebieg przyłącza w profilu
6. Obliczenia
7. Kolizje
8. System alarmowy
9. Uwagi końcowe
10. Zabezpieczenie robót
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
12. Zestawienie materiałów preizolowanych z alarmem

### **Załączniki**

- *Współrzędne sieci c.o.*
- *Oświadczenie projektanta i sprawdzającego*
- *Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłej*
- *Uprawnienia do projektowania*
- *Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB*

### **Rysunki**

- Rys nr 1 - *Plan zagospodarowania działki*
- Rys nr 2 - *Profil przyłącza*
- Rys nr 3 - *Rzut węzła*
- Rys nr 4 - *Schemat montażowy*
- Rys nr 5 - *Schemat alarmu*
- Rys nr 6 - *Schemat rozdzielaczy*
- Rys nr 7 - *Wymiary wykopu*
- Rys nr 8 - *Poszerzenie wykopu na załamaniu*
- Rys nr 9 - *Przejęście rurociągu przez ścianę*

## OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

do projektu przyłącza czteroprzewodowego niskoparametrowego  
do budynku mieszkalnego wielorodzinnego nr 5  
w Poddębicach, ul. Sobieskiego/Przyszłość dz. nr 37/24

### *1. PODSTAWY OPRACOWANIA*

- Zlecenie Inwestora
- Aktualny plan zagospodarowania działki
- Wytyczne projektowania sieci ciepłych z rur preizolowanych
- Warunki techniczne do projektowania wydane przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych nr PUK/686/2008
- obowiązujące normy i normatywy projektowania dotyczące sieci ciepłych w technologii rur preizolowanych

### *2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA*

Celem opracowania jest podanie rozwiązań na doprowadzenie ciepła niskoparametrowego 90/70st.C a także ciepłej wody i cyrkulacji do projektowanego budynku w Poddębicach przy ul. Sobieskiego/Przyszłość.

Zakres opracowania obejmuje przyłącze c.o. niskoparametrowe oraz c.w. i cyrkulację.

Punktem zasilenia jest istniejąca sieć ciepła osiedlowa – przyłącze do bloku Sobieskiego 1.

### *3. STAN PROJEKTOWANY*

Projektuje się przyłącze c.o. 2xØ60,3x2,9/125 z rur preizolowanych stalowych czarnych z alarmem np. systemu ABB oraz przyłącze c.w. i cyrkulacji z rur typu PEX o średnicach c.w. Ø63x8,7/175 oraz cyrk Ø32x4,4/140 np. Uponor Aqua. Dopuszcza się stosowanie rur innego systemu z alarmem, np. ZPU Międzyrzecz, Logstor, itp. posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania.

Dostosowania do aktualnych wymogów dokona Wykonawca.

Trasę przyłącza zaprojektowano przy zachowaniu warunków bezpiecznego projektowania w systemie rur preizolowanych.

Przyłącze zaprojektowano od punktu włączenia do istniejącej sieci osiedlowej do rozdzielaczy w węźle bezpośrednim w budynku. Podłączenie do istniejącej sieci wykonać przed odbiciem do budynku Sobieskiego 1 za pomocą odgałęzienia składanego równoległego.

W węźle na wlocie do rozdzielacza zasilającego dla c.o. montować filtr siatkowy Ø50 np. typ FS 1 firmy Polna oraz ciepłomierz ultradźwiękowy np. POLLUSTAT E qp=2,5m<sup>3</sup>/h DN20. Na rurociągu powrotnym filtr odmulnik o średnicy rurociągu.

Na odbiciu do rozdzielacza wody ciepłej montować wodomierz Ø32 oraz filtr Ø50, natomiast na odbiciu do rozdzielacza dla cyrkulacji montować wodomierz Ø20 oraz filtr Ø25.

#### **4. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie sprzętem lekkim, a na odcinkach o dużym zagęszczeniu istniejącego uzbrojenia oraz w miejscach zbliżeń do drzew ręcznie.

W miejscach skrzyżowań przed przystąpieniem do robót ustalić rzędne posadowienia przewodów kolizyjnych i projektowanej sieci. Szczególnie ostrożnie prowadzić roboty w miejscach spodziewanych kolizji telekomunikacyjnych oraz elektrycznych.

Rurociągi stalowe łączyć przez spawanie. Spadki i rzędne rurociągów wg profili sieci.

Na załamaniach sieci w strefach kompensacyjnych należy wykonać poszerzenia wykopów i ułożyć maty kompensacyjne.

Całość robót montażowych należy prowadzić zgodnie z wymogami technologii rur. Wykonawca powinien posiadać niezbędne uprawnienia do wykonywania robót.

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty Producenta.

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową  $h = 10$  cm. Po jej zagęszczeniu do wymaganego stopnia układać rurociągi preizolowane. Po wykonaniu montażu dokonać zasypki piaskiem do wysokości 10 cm ponad rurociąg. Na warstwie piasku układać taśmę ostrzegawczą odrębnie dla każdego rurociągu. Następnie dokonać zasypki gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, grud ziemi, części stałych, itp. Wytyczenia trasy i kolizji winien dokonać geodeta na podstawie projektu ZUDP.

Przewiduje się 100% kontrolę spawów.

Po montażu rur dokonać próby ciśnieniowej zgodnie z wymogami PN oraz Inwestora.

$P_{pr} = 10$  atm – bez armatury

$P_{pr} = 6$  atm – z armaturą

Próba na gorąco przy maksymalnych parametrach możliwych do osiągnięcia w dniu próby. Montaż i izolację złącza przeprowadzić szczególnie starannie z uwzględnieniem wymogów Producenta.

Pod drogami, parkingami, itp. przewiduje się 100% wymianę gruntu.

#### **Kolejność wykonania robót:**

- 1) wykonanie wykopu z poszerzeniem na załamaniach
- 2) montaż rurociągów preizolowanych i PEX na podsypce piaskowej
- 3) rentgenograficzne badanie 100% spawów
- 4) wykonanie próby ciśnieniowej na 25 kG/cm<sup>2</sup>

#### **Po pozytywnym wyniku próby należy:**

- 5) połączyć przewody instalacji alarmowej w miejscach muf, kolan

- sprawdzić poprawność połączeń instalacji reflektometrem
- 6) założyć obudowy muf i kolan i sprawdzić szczelność, nieszczelne połączenia zdemontować i poprawić
  - 7) wprowadzić piankę izolacyjną odpowiedniej wielkości
  - 8) ułożyć maty kompensacyjne w strefach kompensacyjnych
  - 9) wykonać i zagęścić zasypkę piaskową rurociągu
  - 10) założyć taśmę ostrzegawczą
  - 11) zasypać gruntem rodzimym górną część wykopu i zagęścić
  - 12) ułożyć nawierzchnię

**UWAGA:**

Sieć przed zasypaniem należy zgłosić do powykonawczych pomiarów geodezyjnych. Uruchomienie sieci może nastąpić dopiero po całkowitym ukończeniu montażu i zasypaniu wykopu.

Wszystkie czynności montażowe, transport i składowanie wykonywać ściśle wg zasad podanych w poradniku technicznym producenta rur.

Na wejściu do budynku wykonać otwór w ścianie zewnętrznej a po założeniu pierścieni uszczelniających, taśmy smarowej i opasek termokurczliwych zabetonować.

Rurociągi w budynku po oczyszczeniu do II-go stopnia czystości i zabezpieczeniu antykorozyjnym przez dwukrotne malowanie lakierem kreodurowym izolować łupkami z twardej pianki poliuretanowej w otulinie z folii aluminiowej.

Grubość izolacji :25mm – zasilanie, 20mm – powrót.

## **5. PRZEBIEG PRZYŁĄCZA W PROFILU**

Praktycznie przyłącze prowadzone jest przy zachowaniu zagłębienia rzędu 0,50 ÷ 1,10 m p.p.t. do osi.

## **6. OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE**

Maksymalna długość ramion kompensacyjnych typu „Z” i „L” dla przeciętnych warunków nie są przekroczone.

## **7. KOLIZJE**

Na trasie sieci występują następujące kolizje i skrzyżowania:

- kanalizacja deszczowa
- kanalizacja sanitarna
- kable elektroenergetyczne
- wodociąg

Sieć projektowano przy założeniu, że skrzyżowania rozwiązywane będą bezkolizyjnie przy zachowaniu wymaganych odległości na skrzyżowaniach.

**UWAGA:**

**KONIECZNE JEST WYKONANIE W MIEJSCACH SKRZYŻOWAŃ PRZEKOPÓW KONTROLNYCH I STWIERDZENIE RZECZYWISTYCH RZĘDNYCH RUROCIĄGÓW KOLIZYJNYCH PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.**

W każdym innym przypadku należy:

- w miejscach kolizji i skrzyżowań dokonać przekopów ręcznych do głębokości posadowienia projektowanego ciepłociągu przed przystąpieniem do robót aby w przypadku kolizji dokonać stosownych korekt w profilu.
- roboty prowadzić pod nadzorem wyspecjalizowanych służb, Właściciela urządzeń podziemnych, tj. Zakładu Energetycznego, Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, Urzędu Miasta.
- sprawdzić rzędne terenu, przewodów projektowanych i istniejących a w koniecznych przypadkach dokonać w uzgodnieniu z Właścicielem sieci i projektantem niezbędnych korekt
- przy kolizjach z rurociągami należy zachować odległość normatywną między rurociągami kolizyjnymi w zależności od rodzaju przewodu
- skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi rozwiązane będą przy zachowaniu odległości  $h = 0,25$  m między ciepłociągiem a kablami z zastosowaniem płyty żelbetowej lub przy zachowaniu odległości normowej  $h = 0,5$  m

6. Przewody kolizyjne pojawiające się w wykopie, jak np. kable nn, wn na czas budowy zabezpieczyć przez podwieszenie. W koniecznych przypadkach kable elektryczne odkopać na długości ca 10 m i układać na właściwych rzędnych z zachowaniem odległości.

## **8. INSTALACJA ALARMOWA**

Schemat systemu alarmowego dla projektowanej sieci cieplnej załączono do opracowania. Włączono się do istniejącego systemu alarmowego sieci preizolowanej Istniejącej. Zastosowano układ bez lokalizatora, wprowadzony do węzła budynku.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

Na siedem dni przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli urządzeń podziemnych. Prace prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych. Całość robót związanych z siecią preizolowaną wykonać ściśle według instrukcji producenta.

Roboty ziemne i montażowe, w tym szczególnie roboty spawalnicze, izolacyjne i ziemne prowadzić z zachowaniem wymogów BHP i ppoż. zgodnie z Instrukcjami Zakładowymi. Całość robót prowadzić zgodnie z Wytocznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II a także WTO cieci cieplnych.

Płukanie sieci i rozruch próbny wykonać zgodnie z Wytocznymi PUK Poddębice oraz Warunkami Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z rur preizolowanych COBRTI INSTAL a także wytocznymi Producenta systemu.

## 10. ZABEZPIECZENIE ROBÓT

Przy prowadzeniu prac w wykopie otwartym należy wydzielić teren, w którym prowadzone będą prace zaporą biało-czerwoną.

Wykopy prowadzone w zieleni w bliskości jezdni i chodnika – ciągi komunikacyjne zabezpieczyć zaporą drogową ułożoną w dwóch rzędach; jeden na wysokości 1,2m, drugi na wysokości 0,6m mierząc od poziomu terenu do górnej krawędzi zapory.

## 11. OBLICZENIA

$$Q_{co} = 57 \text{ kW}$$

$$G_{co} = (57 \times 0,86) / 20 = 2,45 \text{ t/h}$$

$$\Delta t = 20^\circ\text{C}$$

ilość ciepłej wody i zapotrzebowanie ciepła dla c.w.

$$M = 52 \text{ mieszkańców}$$

$$G_{max} = \frac{52 \times 110}{18} \times 9,32 \times 52^{-0,244} = 1130 \text{ kg/h}$$

$$Q_{max} = 1130 \times 50 = 56,5 \text{ kW}$$

## OBLICZENIA HYDRAULICZNE

<i>Nr punktu</i>	<i>G</i> [t/h]	<i>DN</i> [mm]	<i>v</i> [m/s]	<i>R</i> [mm/m]	<i>Lx2</i> [m]	<i>Lmiejsc.</i> [m]	<i>Lcałk.</i> [m]	<i>RxL</i> [mm]
C1-C2	2,45	60,3/125	0,3	1,9	53,6	17,5	71,1	135,1
C2-C3	2,45	60,3/125	0,3	1,9	23,8	1,0	24,8	47,1
C3-C4	2,45	60,3/125	0,3	1,9	55,0	1,0	56,0	106,4
C4-C5	2,45	60,3/125	0,3	1,9	8,2	1,0	9,2	17,5
C5-C6	2,45	60,3/125	0,3	1,9	21,2	1,0	22,2	42,2
C6-C7	2,45	60,3/125	0,3	1,9	6,0	14,0	20,0	38,0
suma:								386,3mm
Filtr siatkowy Ø50 typ FS 1 Polna:								20,00mm
Ciepłomierz ultradźwiękowy POLLUSTAT E qp=2,5m³/h DN20:								2000,00mm
Suma strat:								2406,3mm H <sub>2</sub> O

Opracował:  
mgr inż. Zdzisław Kramm  
UPR NR 134/01 WŁ

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Budowa sieci cieplnej polegać będzie na ułożeniu rur stalowych w technologii preizolowanej. W tym celu należy:

- zdjąć nawierzchnię
- zdjąć wierzchnią warstwę gruntu rodzimego
- wykonać wykop z poszerzeniem na załamaniach
- wykonać podsypkę z piasku wg pkt. 4 opisu technicznego
- ułożyć rury preizolowane
- zasypać rurociągi i odtworzyć nawierzchnię

## **WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Obiekty liniowe typu: kanalizacja sanitarna, deszczowa, kable WN, kable NN, wodociąg

## **ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Teren budowy należy:

- zabezpieczyć za pomocą zapór drogowych
- wykonać wyjścia i przejścia dla pieszych
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi zakazu.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający wywrócenia, zsunęcia lub spadnięcia składowanych urządzeń. Materiały składować w miejscu wyrównanym do poziomu. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów kierowca powinien opuścić kabinę.

W miejscach, gdzie przebiegają kable wysokiego i niskiego napięcia oraz kable telefoniczne należy zachować szczególną ostrożność podwieszając kable na pasach parcianych, powiadomić Zakład Energetyczny, TP SA w celu pełnienia przez nich nadzoru oraz należy przestrzegać przepisów BHP.

W przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych 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:  
mgr inż. Zdzisław Kramm  
UPR NR 134/01 WŁ

*Projekt przyłącza c.o. czteroprzewodowego wraz z węzłem bezpośrednim dla budynku mieszkalnego  
w Poddębicach ul. Sobieskiego/Przyszłość – etap V*

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Wymagane zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity  
Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 93/2004 poz. 888)

Oświadczam, że  
projekt przyłącza czteroprzewodowego niskoparametrowego budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego nr 5 w Poddębicach, ul. Sobieskiego/Przyszłość dz. nr 37/24  
sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

Opracował:  
mgr inż. Zdzisław Kramm  
UPR NR 134/01 WŁ

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Wymagane zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity  
Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 93/2004 poz. 888)

Oświadczam, że  
projekt przyłącza czteroprzewodowego niskoparametrowego budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego nr 5 w Poddębicach, ul. Sobieskiego/Przyszłość dz. nr 37/24  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

Opracował:  
mgr inż. Halina Kramm  
UPR NR 200/83 WMŁ



# 1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW MATERIAŁÓW PREIZOLOWANYCH

Ze względu na zróżnicowanie wymiarów elementów preizolowanych – długości rur, łuków, zaworów, trójników, itp. - oferowanych przez producentów, wykaz rur podano w odcinkach o długości 12m.

Poniższe zestawienie nie może być traktowane jako wiążące dla wszystkich technologii preizolowanych i powinno zostać skorygowane na etapie składania ofert materiałowych, przez dostosowanie do wymagań konkretnego systemu.

<i>Lp.</i>	<i>średnica</i>	<i>materiał</i>	<i>ilość</i>
1	Ø60,3x2,9/125	Rura preizolowana stalowa z alarmem 12m	12 szt
2	Ø60,3x2,9/125	Rura preizolowana stalowa z alarmem 6m	1 szt
3	Ø60,3x2,9/125	Rura wejściowa standardowa	2 szt.
4	Ø60,3x2,9/125	Kolano preizolowane 90°	8 szt.
5	Ø60,3x2,9/125	Kolano preizolowane 15°	2 szt.
6	Ø60,3x2,9/125	Odgałęzienie składane 90° - mufa teowa - prostka stalowa - kolano odgałęzienia - 4 zatyczki podwójne - stalowy łuk gładki	2szt.
7	Ø60,3x2,9/125	Mufa termokurczliwa (komplet)	28 szt.
8	Ø60,3x2,9/125	Pierścień gumowy uszczelniający	4 szt.
9	Ø60,3x2,9/125	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
10	-	Taśma ostrzegawcza	170,0 [m]
11	-	Taśma uszczelniająca	-
12	-	Taśma papierowa	-
13	-	Podkładka filcowa	-
14	-	Łącznik zaciskowy	-
15	-	Podtrzymka drutu	-
16	-	Koszulki izolacyjne	-
17	-	Lut	-
18	-	Pasta lutownicza	-

## **2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW MATERIAŁÓW PEX**

Poniższe zestawienie nie może być traktowane jako wiążące dla wszystkich technologii PEX i powinno zostać skorygowane na etapie składania ofert materiałowych, przez dostosowanie do wymagań konkretnego systemu.

<i>L.P.</i>	<i>NAZWA MATERIAŁU</i>	<i>ILOŚĆ</i>
1	Rura preizolowana PEX C.W. Ø63x8,7/175	84 mb
2	Rura preizolowana PEX cyrkulacja Ø32x4,4/140	84 mb
3	Trójnik Wipex 2xØ60,3/Ø63 i zestaw do izolacji trójnika	1 szt.
4	Trójnik Wipex 2xØ42,4/Ø32 i zestaw do izolacji trójnika	1 szt.
5	Kolano Wipex 90st. Ø63x8,7/175 oraz zestaw do izolacji kolana	5 szt.
6	Kolano Wipex 90st. Ø32x4,4/140 oraz zestaw do izolacji kolana	5 szt.
7	Standardowy zestaw do przejścia przez mur Ø175	1 szt.
8	Standardowy zestaw do przejścia przez mur Ø140	1 szt.
9	Złączka przejściowa WIPEX Ø63	1 szt.
10	Złączka przejściowa WIPEX Ø32	1 szt.
11	Końcówka gumowa z pierścieniem zaciskającym DZ=175mm	1 szt.
12	Końcówka gumowa z pierścieniem zaciskającym DZ=110mm	1 szt.
13	Taśma ostrzegawcza	1 szt.