

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska

75-320 Koszalin, ul. Podgórna 9/3; telfax 094 348 60 80

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT:

Budowa przyłącza ciepłowniczego do projektowanego budynku wielorodzinnego na dz. 8/11 przy ul. Dobrej w Świdwinie

Kategoria obiektu budowlanego – XIII przyłącze ciepłownicze do budynku mieszkalnego wielorodzinnego

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

ADRES: ŚWIDWIN ul. Kombatantów Polskich - ul. Dobra
jednostka: Miasto Świdwin [321601_1]
obręb 0011 [321601_1.0011] – działki nr: 235/1, 19/20, 8/20, 8/18, 8/11

NAZWA I ADRES INWESTORA:

Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.
78-300 Świdwin ul. Słowiańska 9

PROJEKTANT: mgr inż. Elżbieta B. Klimek
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych
31.07.2023r.

OPRACOWAŁA: mgr inż. Marcelina Malinowska

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Szymańska
UAN/U/7342/297/94; ZAP/IS/2729/01
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych
31.07.2023r.

Koszalin, lipiec 2023rok

Zawartość opracowania

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | OPIS TECHNICZNY | 3 |
| 1.1 | PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA | 3 |
| 1.2 | OBZAR ODDZIAŁYWANIA | 3 |
| 1.3 | PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 3 |
| 1.4 | WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA..... | 4 |
| 1.5 | WYKAZ NR DZIAŁEK W OBRĘBIE 11 | 4 |
| 1.6 | OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO..... | 4 |
| 1.7 | OPIS TRASY PRZYŁĄCZA | 4 |
| 1.8 | OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH..... | 5 |
| 1.8.1 | Parametry budowy przyłącza..... | 5 |
| 1.8.2 | Rurociągi | 5 |
| 1.8.3 | Włączenie przyłącza do istniejącego ciepłociągu w punkcie A..... | 6 |
| 1.8.4 | Lokalizacja zaworów odcinających | 6 |
| 1.8.5 | Odpowietrzenie i odwodnienie..... | 7 |
| 1.8.6 | Kompensacja..... | 7 |
| 1.8.7 | Sygnalizacja alarmowa..... | 8 |
| 1.9 | PRÓBY I PŁUKANIA | 8 |
| 1.10 | ROBOTY ZIEMNE..... | 9 |
| 1.11 | ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM..... | 10 |
| 1.12 | OCHRONA ZIELENI | 10 |
| 1.13 | NAWIERZCHNIA NA TERENIE DZ. 8/11 | 11 |
| 1.14 | ODTWORZENIE NAWIERZCHNI..... | 11 |
| 1.14.1 | Nawierzchnie gruntowe utwardzone kruszywem..... | 11 |
| 1.15 | ROZWIĄZANIE ZAKOŃCZENIA PRZYŁĄCZA W POMIESCZENIU WYMIENNIKOWNI..... | 11 |
| 1.16 | WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE..... | 12 |
| 2 | ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW | 14 |
| 2.1 | PRZYŁĄCZE 2xDn80/160 - ZPU JOŃCA MIĘDZYRZECZ | 14 |
| 2.2 | MATERIAŁ DODATKOWY | 14 |
| 2.3 | ZESTAWIENIE MUF TERMOKURCZLIWYCH - ZPU JOŃCA MIĘDZYRZECZ..... | 15 |
| 2.4 | POŁĄCZENIE KOLAN ZP5 I ZP6 - FIRMA LOGSTOR | 15 |
| 2.5 | „WCINKA NA ZIMNO” DN80 W PUNKCIE A DO SIECI NAPOWIETRZNEJ 2xDN200 | 15 |
| 2.6 | POMIESCZENIE WYMIENNIKOWNI W BUDYNKU UL. DOBRA DZ. 8/11..... | 15 |
| 2.7 | RURY OSŁONOWE..... | 16 |
| 2.8 | ZESTAWIENIE RUR OCHRONNYCH TYPU AROT | 16 |
| 3 | CZĘŚĆ GRAFICZNA..... | 17 |
| 3.1 | PLAN SYTUACYJNY Z TRASĄ PRZYŁĄCZA; SKALA 1:500 | 17 |
| 3.2 | ODTWORZENIE NAWIERZCHNI; SKALA 1:500 | 18 |
| 3.3 | PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ NA ODCINKU – A-ZO2; S 1:100/250 | 19 |
| 3.4 | PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ NA ODCINKU – ZO2 - B; S 1:100/250 | 20 |
| 3.5 | SCHEMAT MONTAŻOWY; SKALA 1:500 | 21 |
| 3.6 | SCHEMAT SYGNALIZACJI ALARMOWEJ; BS..... | 22 |
| 3.7 | SZCZEGÓŁ WŁĄCZENIA PRZYŁĄCZA DO ISTNIEJĄCEJ SIECI; SKALA 1:25..... | 23 |
| 3.8 | SZCZEGÓŁ WEJŚCIA PRZYŁĄCZA DO WYMIENNIKOWNI B; SKALA 1:25..... | 24 |
| 3.9 | SZCZEGÓŁ UMIESZCZENIA TRZIENI ZAWORÓW ZO1 W STUDZIENCIE; SKALA 1:20..... | 25 |
| 3.10 | SZCZEGÓŁ UMIESZCZENIA TRZIENI ZAWORÓW ZO2 W STUDZIENCIE; SKALA 1:20..... | 26 |
| 3.11 | RYSUNEK TYPOWY ROZMIESZCZENIA MAT KOMPENSACYJNYCH; BS..... | 27 |
| 4 | DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO | 28 |
| 4.1 | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ. | 28 |
| 4.2 | UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOII B PROJEKTANTA..... | 29 |
| 4.3 | UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOII B SPRAWDZAJĄCEGO | 30 |

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dotyczący:

- **budowy przyłącza ciepłowniczego 2xDn80/160 wysokoparametrowego, zasilającego projektowany budynek Społecznej Inicjatywy Mieszkaniowej przy ulicy Dobrej na działce 8/11 obręb 11 w Świdwinie.**

Projektowane przyłącze zlokalizowane jest na terenie działek nr:

- 235/1, 19/20, 8/20, 8/18, 8/11717 obręb 11.

Przyłącze wykonać zgodnie z art. 29a Prawa Budowlanego.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych wykonania przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów w technologii preizolowanej oraz uzyskanie uzgodnień, opinii i zgód.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- przyłącza o średnicy 2xDn80/160 na odcinku A – B długości 574,10m,
- rozwiązanie zakończenia przyłącza w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej przyłącza.

1.2 Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania dotyczy: obręb 11 - działki nr: 235/1, 19/20, 8/20, 8/18, 8/11.

Określono go na podstawie: art. 5 ust.1 ustawy z dn.7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.); RM z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezp. i higieny pracy (Dz. U. 2003r. nr47 poz. 401).

1.3 Podstawa opracowania

- umowa na wykonanie prac projektowych,
- mapa cyfrowa obejmująca teren projektowanego przyłącza z dnia 03.07.2023r.; Usługi Geodezyjne i Projektowe inż. Marian Choroba Świdwin ulica Wojska Polskiego 4b,
- Warunki techniczne nr138/2022 MEC Świdwin z dnia 20.12.2022r.,
- uzgodnienia robocze z MEC Świdwin,
- Opinia Zespołu ds. KUPSUT – Starostwo Powiatowe w Świdwinie,
- pomiary inwentaryzacyjne w terenie,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia lokalizacyjne z właścicielem działek 19/20, 8/20, 8/18, 8/11,
- Projekt zagospodarowania terenu (PZT), projekt budowlany architektoniczny (rzut + przekrój) budynku na dz. 8/11, projekt węzła ciepłego otrzymany z firmy Społeczna Inicjatywa Mieszkaniowa "KZN - Zachodniopomorskie" Sp. z o.o. ul. Partyzantów 17/417B, 75-411 Koszalin,
- uzgodnienie miejsca wejścia przyłącza do studzienki wejściowej - Jarosław Kowalczyk Pracownia Projektowa EKOBUD s.c. ul. Tuszyńska 155, 93-312 Łódź; tel. 632 19 72,
- zapis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - Uchwała XL/310/06 Rady Miasta z dnia 21 kwietnia 2006r.,
- obowiązujące normy i przepisy projektowania, wykonawstwa i odbioru sieci ciepłych z rur preizolowanych.

- **Projekt wykonano w klasie projektowej A zgodnie z normą EN 13941-1** dotyczącą projektowania sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych w zakresie naprężeń maksymalnych 150MPa.

1.4 Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

- Wykopy pionowe wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń około 2m z obu stron do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego wykonywać ręcznie.
- Grunty z wykopów, takie jak piaski należy składować obok wykopu lub należy wywieźć na miejsce tymczasowego składowania. W celu zasypania wykopu grunty te należy ponownie przewieźć i wbudować w wykop - warstwami grubości max 20cm z bardzo dobrym zagęszczeniem. Nasypy niekontrolowane – gruz, żużel przemieszany z ziemią należy wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).
- Glebę i humus należy gromadzić w osobnych hałdach i wbudować ponownie w miejsca, z których zostały tymczasowo usunięte.
- Wodę napływającą do wykopu (np. z opadów deszczowych) należy odpompować do najbliższej studzienki kanalizacji deszczowej – bez zalewania działek sąsiadów.
- Odpady budowlane powstałe w trakcie robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami należy posegregować (osobno metal, wełna mineralna, gruz, papier, asfalt, śmieci itp.) i wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).

1.5 Wykaz nr działek w obrębie 11

- dz. 235/1 - Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. ul. Słowiańska 9; 78-300 Świdwin,
- dz. 19/20, 8/20, 8/18, 8/11 – Urząd Miasta Świdwin pl. Konstytucji 3-Maja 1.

1.6 Opis stanu istniejącego

Przy ul. Kombatantów Polskich 5 w Świdwinie na terenie działki nr235/1 znajduje się Kotłownia KR-102. Z pomieszczenia kotłowni w kierunku ul. Kombatantów Polskich wykonany jest ciepłociąg 2xDn200. Istniejąca sieć na odcinku od kotłowni do przejścia nad wewnętrzną drogą prowadzona jest na wysokiej estakadzie na wysokości około 5,8m a następnie na niskiej na wysokości około 1,0m nad terenem.

Trasa istniejącej sieci ciepłej na niskiej estakadzie poprowadzona jest w terenie zielonym i umożliwia podłączenie do m.s.c. projektowanego na terenie dz. nr8/11 obręb 11 budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Izolacja termiczna rur Dn200 wykonana jest z wełny mineralnej grubości 14cm zabezpieczonej blachą stalową ocynkowaną. Na sieci ciepłej na niskiej estakadzie znajdują się punkty stałe i między nimi są zawory odcinające.

Kompensacja sieci jest U-kształtowa umiejscowiona między punktami stałymi.

Projektowane przyłącze będzie włączone do istniejącej sieci w punkcie "A".

1.7 Opis trasy przyłącza

Trasa projektowanego przyłącza 2xDn80/160 od miejsca podłączenia w punkcie "A" do załamania zp3 przebiega po terenie Kotłowni KR-102, w pobliżu istniejącego składu opału i masztu telekomunikacyjnego, zlokalizowanego na wydzielonej części dz. nr235/1.

Po wyjściu z terenu kotłowni trasę poprowadzono terenem niezagospodarowanym - dz. 19/20 a następnie przez teren dz. 8/20, 8/18 i 8/11 będącymi obecnie polem uprawnym dla zbóż.

Szerokość pasa, zajętego przez dwa przewody (wymiar zewnętrzny płaszczy rur ułożonych względem siebie w odległości od 15cm do 59cm) i powierzchnia zajęcia terenu wynosi:

- | | | | |
|--------------|------------------|------------------|-----------------------------------------|
| □ 2xDn80/160 | – L=566,55m; | szerokość 0,47m; | powierzchnia 266,3m ² , |
| □ 2xDn80/160 | – L= 4,75m; | szerokość 0,61m; | powierzchnia 2,9m ² , |
| □ 2xDn80/160 | – L= 2,80m; | szerokość 0,91m; | powierzchnia 2,55m ² , |
| RAZEM | L=574,10m | | powierzchnia 271,75m² |

1.8 Opis rozwiązań projektowych

1.8.1 Parametry budowy przyłącza

- 2xDn80/160 na odcinku A – B **L=574,10m**

Długość przyłącza podano w osi przewodu zasilającego.

Parametry wody sieciowej zimą: 135/80⁰C

Parametry wody sieciowej latem: 70/35⁰C

1.8.2 Rurociągi

Przyłącze zaprojektowano w technologii rur ZPU JONCA Spółka z o.o., Międzyrzecz ul. Przemysłowa 2.

Dobrano rury stalowe ze szwem:

- **rury stalowe przewodowe proste ze stali St-37.0 zgodnie z normą EN 253, jakości P 235 GH wg PN-EN 10216-2 ze szwem; p_{max}=25bar; t_{max} ciągła=140⁰C z sygnalizacją alarmową ustawioną wg tarczy zegara: "za 10 minut godzina druga",**
- **Dn80/160 – Dz88,9x3,2mm w płaszczu PEHD Dn160,**
- **izolacja w/w rur – standard,**
- **długość bosych końcówek rur preizolowanych – 15cm.**

Do zmiany kierunku prowadzenia trasy projektowanego przyłącza zastosowano kolana prefabrykowane: 90⁰ 80⁰ 45⁰ 30⁰.

W miejscu "A" (włączenie przyłącza) kolana odgałęźne Dn80/160 oraz kolana zp1 Dn80/160 należy zamówić z barierą UV.

Do zmiany zagłębienia rur przyłącza 2xDn80/160 w miejscach oznaczonych zp1, zp2, zp5 i zp6 zastosowano kolana prefabrykowane pionowe - 90⁰ a w miejscach zp3 i zp4 - 20⁰.

Zestawienie kolan wraz z wymiarami wg tabeli 2.1.

Przy rozwiązywaniu kolizji z istniejącym uzbrojeniem i ukształtowaniem terenu należy wykorzystać możliwości gięcia elastycznego rur Dn80/160.

Maksymalny elastyczny kąt gięcia rur Dn80/160 L=12,0m na budowie wynosi - 14,0⁰.

*Łączenie rur stalowych Dn80 oraz Dn50, Dn32 (pomieszczenie wymiennikowni) wykonać poprzez spawanie gazowe.

W złączach **nie dopuszcza** się ukosowania rur na spoinach.

Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się minimum w III klasie zgodnie z (PN-87/M-69772) EN 25817-B, EN 1435, EN 26520, EN 12517, EN 729-1 i EN-729-3.

Kontrolę spoin zaleca się przeprowadzić metodą radiograficzną promieniami X zgodnie z ISO 1106-3.

Ilość kontrolowanych złączy 100%. Odbiór badanych złączy zakończyć protokołem.

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska; tel/fax 094 348 60 80; 75-320 Koszalin, ul. Podgórna 9/3

Data wydruku: lipiec 2023rstrona 5/30

*Wykonane połączenia rur stalowych Dn80/160 zabezpieczyć poprzez mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową.
Długość muf - 0,65m.

Połączenie kolan pionowych zp5 i zp6 z uwagi na wysokość 1,0m między rzędnymi osi kolan zabezpieczyć złączem naprawczym typu C2L firmy Logstor.

Montażu elementów preizolowanych należy dokonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur, pod nadzorem uprawnionej osoby.

1.8.3 Włączenie przyłącza do istniejącego ciepłociągu w punkcie A

Projektowane przyłącze 2xDn80/160 należy podłączyć do istniejącej sieci ciepłej napowietrznej 2xDn200 prowadzonej na niskiej estakadzie na terenie Kotłowni KR-102 przy ul. Kombatantów Polskich 5. Izolacja termiczna sieci jest tradycyjna, tj. wełna mineralna grubości 14cm w płaszczu z blachy ocynkowanej. Obecnie sieć nie jest eksploatowana. Miejsce włączenia oznaczono "A".

Włączenie zaprojektowano poprzez tzw. "wcinke na zimno".

Szczegółowe rozwiązania przedstawiono na rysunku nr7.

Zestawienie materiałów wg tabeli 2.5.

Przewody alarmowe za wykonaną "wcinke na zimno" zapętlić.

1.8.4 Lokalizacja zaworów odcinających

Zawory odcinające zaprojektowano w następujących miejscach:

- na początku przyłącza, za załamaniem z1 w punkcie oznaczonym zo1,
- w najwyższym punkcie przyłącza za załamaniem z12, oznaczonym zo2.

Należy zamówić zawory z pełnym przelotem.

Długość w/w zaworów wynosi 1,5m; wysokość trzpieni zaworów jest następująca:

- zo1 - h=0,70m,
- zo2 - h=1,0m.

Trzpień zaworów zo1 należy umieścić w studzienkach PVC Dn315 wysokości 0,70m.

Studzienki zabezpieczyć włazem żeliwnym okrągłym klasy D 400 z zamknięciem np. firmy: Odlewnia Żeliwa Orzechowscy; Wincentów 19, Końskie. Studzienki umieścić na podsypce piaskowej grubości minimum 5cm, zagęszczonej na całym obwodzie.

Wskaźnik zagęszczenia 1,0.

Wystające końcówki góry trzpieni zaworów zabezpieczyć kapturkami z PVC.

Trzpień zaworów zo2 należy umieścić w studziencie betonowej typu telekomunikacyjnego. Zgodnie z rysunkiem nr10 studzienkę wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych typu SK-2.

Elementy studzienki umieścić na podmurówce z bloczków betonowych fundamentowych umieszczonych na gruncie rodzimym.

Górną trzpieni w/w zaworów zabezpieczyć kapturkami z PVC. Trzpień zaworów obsypać piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 1,0.

Trzpień w/w zaworów zabezpieczyć matami kompensacyjnymi - PE grubości 40mm 1,0mx0,25m.

1.8.5 Odpowietrzenie i odwodnienie

Rzędne osi projektowanych rur przyłącza przedstawiają się następująco:

- punkt A - 114,57m npm,
- punkt zp1 - 114,57m npm,
- punkt zp2 - 112,37m npm,
- punkt zo1 - 112,35m npm,
- punkt zo2 - 117,43m npm - projektowane odpowietrzenie,
- punkt zp5 - 113,13m npm,
- punkt zp6 - 114,13m npm,
- włączenie "spinki" Dn32 w węźle do rur przyłącza - 115,20m npm - projektowane odwodnienie.

Odpowietrzenie przewiduje się w miejscu zaprojektowanych zaworów odcinających zo2; zaprojektowano zawory z podwójnym odpowietrzeniem Dn25 - od strony kotłowni MEC Świdwin i od strony węzła ciepłego w budynku przy ul. Dobrej na dz. 8/11.

Odwodnienie przewiduje się:

- w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku na dz. 8/11 przy ul. Dobrej - po wcześniejszym zamknięciu zaworów zo2; przed zaworami odcinającymi z1 i z2 zaprojektowano przewody odwadniające Dn32 spełniające również rolę "spinki"; parametry zaworów - PN25; 150°C.
Materiał ujęto w tab. 2.6.
- na terenie kotłowni przy ul. Kombatantów Polskich poprzez wspawanie do rury Dn80/160 króćca i wysssanie czynnika grzewczego do beczkowitzu - po wcześniejszym zamknięciu zaworów zo2.

1.8.6 Kompensacja

Z uwagi na długość odcinka przyłącza z12 - z17 zastosowano kompensację naturalną U-kształtową za pomocą kolan prefabrykowanych 90°.

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem płaszczy kolan oraz trzpieni zaworów zo2 w czasie wydłużenia się rur, zastosowano na załamaniach przyłącza maty kompensacyjne twarde typu PE grubości 40mm o wymiarach 1,0m x 0,5m.

Maty kompensacyjne zaprojektowane jako pierwsza warstwa, montować na przewodzie zasilającym i powrotnym na całym obwodzie.

Obwód rur preizolowanych wynosi: Dn80/160 - 0,50m.

Na wewnętrznej stronie kolan na całej długości strefy kompensacji maty piankowe grubości 40mm układa się wyłącznie po jednej warstwie.

Szczegółowy rozkład mat przedstawiono na schemacie montażowym nr5 i na rysunku typowym nr11.

Należy przestrzegać projektowanych zagłębień osi rur i ich przykryć przedstawionych na profilach podłużnych.

Z uwagi na wysokość trzpienie zaworów zo2 wynoszącą 1,0m, należy trzpienie zabezpieczyć matami kompensacyjnymi twardymi typu PE grubości 40mm o wymiarach 1,0m x 0,25m.

1.8.7 Sygnalizacja alarmowa

Wprowadzenie systemu alarmowego przyłącza, zaprojektowano **w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku przy ul. Dobrej na dz. 8/11.**

W związku z tym:

- w miejscu oznaczonym A - przewody alarmowe należy zapętlić pod osłonami trójników TPESA,
- w pomieszczeniu węzła ciepłego w **budynku** przy ul. Dobrej należy:
 - wyprowadzić przewody alarmowe spod końcówek termokurczliwych,
 - zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zakończyć puszkami przyłączeniowymi lub spiąć kostkami elektrycznymi,
 - puszki przyłączeniowe lub kostki elektryczne umieścić na ścianie w puszcze typu IP55 za pomocą kabli przyłączeniowych 3-żyłowych długości 2x po 1,0m; kable poprowadzić w rurkach typu Peszel,
- rozwiązanie systemu alarmowego przyłącza przedstawiono na rysunku nr6,
- zestawienie materiałów - tabela 2.2.

Montując projektowane przyłącze od punktu A, rury należy układać tak, aby etykiety znalazły się na początku rur i były skierowane do góry (aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego a ocynowany naprzeciw ocynowanego) oraz aby drut ocynowany znalazł się po prawej stronie rurociągu zasilającego idąc od strony źródła ciepła w kierunku zasilanego w ciepło budynku.

Całość robót montażowych oraz próby prawidłowego połączenia instalacji alarmowej wykonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur preizolowanych pod nadzorem uprawnionej osoby.

UWAGA:

Połączeń przewodów sygnalizacji alarmowej należy dokonywać bezpośrednio przed mufowaniem rur preizolowanych.

1.9 Próby i płukania

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą EN 489:2009 na ciśnienie 2,4MPa i z zaleceniem producenta rur. Płukanie należy wykonać przynajmniej dwukrotnie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - tom II.

Płukanie rurociągów wykonać mieszaniną wody wodociągowej i sprężonego powietrza.

Ma to na celu zwiększenie burzliwości przepływu oraz szybkości wypływającej wody. Ciśnienie wody i powietrza regulować za pomocą zaworów tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach.

Na przewodzie wodociągowym należy zamontować zawór zwrotny.

Ciśnienie sprężonego powietrza - max 0,6MPa przy użyciu agregatów o dużej wydajności.

Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego, tj. max 2,0m/s.

Czas i ilość płukania należy ustalić indywidualnie w czasie obserwacji wypływu.

Orientacyjna ilość wody do jednorazowej próby szczelności dla jednej rury wynosi:

- Dn80/160 długości - 574,10m - 3,30m³.

1.10 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać pod nadzorem odpowiednich służb z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach bezkolizyjnych (brak uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia) dopuszcza się wykonawstwo robót ziemnych sposobem mechanicznym.

Rury preizolowane należy układać w suchym wykopie na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 10cm.

Wykopy zaprojektowano o ścianach pionowych. Wymiary wykopów podano w części graficznej opracowania.

W przypadku wystąpienia wykopów o głębokości powyżej 1,5m ściany wykopu należy zabezpieczyć szalunkami.

W celu zapewnienia dostępu do rur w miejscach wykonania spawania i montażu muf wskazane jest poszerzenie wykopu o około 25cm.

Po zakończeniu montażu rury preizolowane przykryć warstwą piasku grubości 10cm i ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Na terenie Kotłowni MEC Świdwin na odcinku od punktu A do punktu znajdującego się 10,0m przed załamaniem z3 oraz na projektowanym terenie zielonym na dz. 8/11 pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Na terenie:

- Kotłowni MEC Świdwin w obrębie trasy od załamania z3 do załamania z4,
- na terenie dz. 19/20 8/20 i 8/18, tj. pod projektowanym wg miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przyszłym pasem drogowym, część wykopu nad rurami zasypać gruntem niewysadzinowym typu piasek, żwir lub pospółka pozwalającymi uzyskać wskaźnik zagęszczenia podłoża 1,0 i 0,98. Pozostałą część wykopu głębokości 0,5m zasypać humusem.

Odbiór zagęszczenia podsypki, zasyпки między rurami pojedynczymi i obsypki powinien zakończyć się protokołem.

Z uwagi na prawidłową pracę rurociągu z rur preizolowanych należy bezwzględnie zachować minimalne przykrycie gruntem, tj. grubości 50cm przy nawierzchni nie utwardzonej oraz grubości 40cm od wierzchu rury do spodu nawierzchni utwardzonej (droga, ulica, wjazd).

W przypadku odstępstwa od ww. wymagań (wypłylenie rur preizolowanych) rurociągi należy przykryć warstwą piasku o grubości 10cm, zagęścić ręcznie i ułożyć płyty dociążające.

Całość robót wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty Ziemne”.

W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych czy opadowych, należy wykop odwodnić powierzchniowo przy użyciu pompy bezpośrednio z dna wykopu lub montować rurociągi poza wykopem i układać kompletnie zmontowane odcinki.

1.11 Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem

W trakcie wykonawstwa należy liczyć się z możliwością wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia.

- W przypadku wystąpienia miejsc skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od płaszcza rury preizolowanej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe Arot: o średnicy $\phi 110$ dla kabli NN i o średnicy $\phi 160$ dla kabli WN, o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanych rur preizolowanych.
- W przypadku wystąpienia miejsc skrzyżowań z przewodami telekomunikacyjnymi przewody te na czas robót montażowych zabezpieczyć przez podwieszenie. Roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od płaszcza rury preizolowanej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe Arot: o średnicy $\phi 110$ o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanych rur preizolowanych.

UWAGA:

Na odcinku przyłącza za miejscem projektowanych zaworów z01 do załamania z9, trasa ciepłociągu przebiega w pobliżu istniejącego wodociągu Dn90.

- Przy realizacji przyłącza, prace ziemne należy wykonywać z dużą starannością aby nie zniszczyć wodociągu ułożonego w kierunku osiedla mieszkaniowego.

1.12 Ochrona zieleni

Na dwóch odcinkach trasy przyłącza, tj. przed załamaniem z5 i na odcinku trasy od z8 do z9 znajdujących się na terenie dz. 19/20 należy usunąć istniejące krzewy, dziko rosnące w kilku skupiskach.

Zgodnie z art.83f ust.1 pkt 1 ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022r., poz.916 ze zm.) i z uwagi na powierzchnie usunięcia skupisk krzewów mniejszą od $25m^2$ nie jest wymagane zezwolenie.

Prace przy istniejących drzewach i krzewach nie przeznaczonych do wycinki należy przeprowadzić z dużą starannością aby ich nie uszkodzić.

W czasie wykonywania prac budowlanych wykonawca powinien przestrzegać poniższe zasady:

- Kopanie w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie.
- W przypadku uszkodzenia korzeni należy je obciąć, a powstałą ranę należy zabezpieczyć preparatami powierzchniowymi, żeby uniemożliwić wnikanie w nią patogenów – na rany o średnicy do 5cm wystarczą preparaty emulsyjne, np. Dendromal 2 lub LacBalsam.
- Nie wolno dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego. W tym celu wykopy należy zasypywać w jak najkrótszym czasie. Wykopy nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie.
- W przypadku przerwania robót, wykop powinien być prowizorycznie wypełniony lub przykryty matami, korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu ściany wykopu w obrębie korzeni winny być przykryte matami chroniącymi lub niezwłocznie wypełnione (zasypane).
- Przy prowadzeniu robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku roślin, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami.

- Nie należy zasypywać wykopów w obrębie korzeni ziemią wydobytą z dna wykopu, ponieważ jest to ziemia pozbawiona próchnicy, nieurodzajna. Wykop zasypać ziemią urodzajną i warstwą kompostu.
- W obrębie korzeni nie wolno składować żadnych materiałów ziemnych ani materiałów budowlanych zwłaszcza z wykopu, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową czego konsekwencją jest zamieranie korzeni.
- Należy unikać wylewania wody z oczyszczania placu budowy, zwłaszcza z osadami cementowymi, w innym przypadku należy gromadzić ją zgodnie z przepisami porządkowymi.
- Zaleca się ustanowienie inspektora na czas robót wykonywanych przy drzewach i krzewach, posiadającego doświadczenie w zakresie prowadzenia prac na terenie zieleni urządzonej.

1.13 Nawierzchnia na terenie dz. 8/11

Wykonanie projektowanych nawierzchni na terenie działki nr8/11 jest po stronie Wykonawcy budynku mieszkalnego.

1.14 Odtworzenie nawierzchni

Trasa projektowanego przyłącza przechodzi pod następującymi nawierzchniami:

- nawierzchnia gruntowa utwardzona, stabilizowana tłuczniem,
- nawierzchnia gruntowa,
- nawierzchnia nie urządzona porośnięta trawą,
- dziko rosnące w skupiskach krzewy, samosiejki,
- pola uprawne.

Wykopy pod nawierzchnią gruntową w obrębie załamań z3 - z4 oraz pod projektowanym przyszłym pasem drogowym (wg MPZT) zasypać gruntem niewysadzinowym, warstwowo (max co 0,2m), do wysokości podbudowy przyszłej drogi i zgęścić mechanicznie uzyskując współczynnik zagęszczenia 1,0. Pozostałą część wykopu głębokości 0,5m zasypać humusem.

W miejscu zasypanych wykopów w miejscach obecnie porośniętych trawą oraz po wycince krzewów należy nawieźć warstwę humusu grubości 10cm, rozplantować go i teren obsiać trawą.

1.14.1 Nawierzchnie gruntowe utwardzone kruszywem

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 grubości 12cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

1.15 Rozwiązanie zakończenia przyłącza w pomieszczeniu wymiennikowni

W posadce pomieszczenia wymiennikowni, Wykonawca budynku wykona studzienkę wejściową dla rur preizolowanych przyłącza. Wymiary studzienki: 0,6m x 0,9m; głębokość 0,6m. Przyłącze 2xDn80/160 wchodzi bezpośrednio do studzienki wejściowej przez przepust w ścianie zewnętrznej wykonany z rur PVC Dn250.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych w obrębie budynku i na terenie dz. 8/11 należy sprawdzić:

- lokalizację i wymiary studzienki wejściowej w pomieszczeniu wymiennikowni,
- projektowaną lokalizację załamania z19.

W studziencie wejściowej należy zredukować średnicę przyłącza z Dn80 na Dn50 i następnie w pomieszczeniu zakończyć zaworami odcinającymi Dn50 z końcówkami spawanymi. Przed zaworami wykonać włączenie przewodów Dn32 umożliwiających odwodnienie przyłącza i spełniających rolę „spinki” również z zaworami odcinającymi z końcówkami do spawania. Parametry zaworów: PN25; 150°C.

Odcinki przyłącza między bosymi końcami rur preizolowanych a zaworami z1, z2 oraz przewody Dn32 wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu.

Po udanej próbie szczelności należy rurociągi oczyścić z rdzy, odtłuścić, położyć 2xwarstwę farby podkładowej antykorozyjnej, następnie 2xwarstwa akrylowa nawierzchniową.

Powłoki powinny wykazywać odporność na temperaturę około 150°C. Należy kierować się wytycznymi szczegółowymi producenta powłok malarskich.

Rury i kolana zaizolować termicznie pianką poliuretanową miękką typu Steinonorm 310 grubości minimum 50mm (zasilenie + powrót) w płaszczu PVC.

Grubość izolacji wg PN-82/B-02403.

Materiał izolacyjny powinien wykazywać poniższe parametry:

- Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,035 – 0,038W/mK;
- Temperatura pracy: od -30°C do +135°C;
- Chłonność wody: <2%;

Szczegółowe rozwiązania przedstawiono na rysunku nr8.

Zestawienie materiałów wg tabeli 2.6.

Z uwagi na przejście rurami przyłącza przez ścianę zewnętrzną do studzienki wejściowej projektowanej w posadzce węzła ciepłego rury preizolowane należy zabezpieczyć rurami osłonowymi PVC Dn250 długości 2x po 0,60m.

Rury preizolowane w rurach osłonowych należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” z kółeczkami, firmy Integra o wysokości płóz 24mm.

Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć manszetami typu ”N” firmy Integra o wymiarach 150x240.

- zestawienie materiału - tabela 2.7.

Każde przejście rur osłonowych Dn250 przez ścianę zabezpieczyć przejściem typu WGC Dn250 firmy Integra.

1.16 Wnioski i uwagi końcowe

- Prace budowlane należy prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.
- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach charakterystycznych oraz dowiązać trasę przebiegu budowy przyłącza do stałych punktów w terenie.
- Po wykonaniu wykopów sprawdzić rzeczywiste rzędne i skorygować projektowane spadki ułożenia rur preizolowanych.
- **Prace budowlane należy wykonać zgodnie ze schemat montażowym i profilami podłużnymi na których podano zagłębienie osi rurociągów.**
- **Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem.**

- Wszystkie zaistniałe kolizje należy zgłosić do właściwego przedsiębiorstwa w stanie odkrytym w celu rozwiązania ich usunięcia.
- Usunięcie kolizji zgłosić do odbioru przez właściwe służby.
- Po zakończeniu robót montażowych wykonane prace przekazać służbom MEC Świdwin w stanie odkrytym.
- Przed zasypaniem rurociągów zlecić wysokościowe pomiary geodezyjne ich ułożenia.
- **Wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu przed rozpoczęciem robót i po zakończeniu.**
- Teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zapoznać się z uwagami zawartymi w uzgodnieniach i pismach załączonych do **PB - Projektu Budowlanego**.

OPRACOWAŁA:
mgr inż. Elżbieta Klimek

2 Zestawienie materiałów

2.1 Przyłącze 2xDn80/160 - ZPU JONCA Międzyrzecz

| Lp | symbol | wyszczególnienie | ilość |
|-----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | R-80/160 | Rura preizolowana prosta Dn80/160 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym | 88 |
| 2 | K-80/90 | Kolano prefabrykowane 90° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,0m | 30 |
| 3 | K-80/80 | Kolano prefabrykowane 80° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,0m | 2 |
| 4 | K-80/45 | Kolano prefabrykowane 45° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,0m | 4 |
| 5 | K-80/30 | Kolano prefabrykowane 30° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,0m | 2 |
| 6 | Kp-80/90 zp1 - UV | Kolano prefabrykowane 90° Dn80/160 R=3dz; 1,5x1,5m z barierą UV | 2 |
| 7 | Kp-80/90 zp2 i zp5 | Kolano prefabrykowane pionowe 90° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,0m | 4 |
| 8 | Kp-80/20 zp3 i zp4 | Kolano prefabrykowane pionowe 20° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,0m | 4 |
| 9 | Kp-80/90 zp6 | Kolano prefabrykowane pionowe 90° Dn80/160 R=3dz; 1,0x1,5m; pion x poziom | 2 |
| 10 | ZK-80 zo1 | Zawór odcinający prefabrykowany z pełnym przelotem Dn80/160 L=1,5m z przedłużonym trzpieniem h=0,7m umieszczonym w studziencie PVC Dn315 wys. 0,7m | 2kpl |
| 10a | | Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 10 | 2 |
| 11 | ZKDD-80 zo2 | Zawór odcinający prefabrykowany z pełnym przelotem Dn80/160 L=1,5m z podwójnym odpowietrzeniem Dn25 z przedłużonymi trzpieniami h=1,0m umieszczonymi w studziencie typu telekomunikacyjnego; korpus i zawory odpowietrzające wykonane ze stali odpornej na korozję | 2kpl |
| 11a | | Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 11 | 6 |
| 12 | E-160 | Końcówka termokurczliwa Dn80/160 | 4 |
| 13 | | Maty kompensacyjne typu PE twarde gr. 40mm 1,0mx0,5m <ul style="list-style-type: none"> • pierwsza warstwa - 85szt. x po 2 (zasilenie +powrót) • druga warstwa - 31szt. x po 2 (zasilenie +powrót) • trzecia warstwa - 4szt. x po 2 (zasilenie +powrót) | 240 |
| 14 | | Maty kompensacyjne typu PE twarde gr. 40mm 1,0mx0,25m <ul style="list-style-type: none"> • zawory zo2 - 3szt na każdym trzpieniu x po 2 (z + p) | 6 |

2.2 Materiał dodatkowy

| Lp | symbol | wyszczególnienie | ilość |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | T-150 | Taśma ostrzegawcza L=100mb; szer. 15cm | 12 rolek |
| 2 | S-4 | Złączka zaciskowa 2szt/mufę | 344 |
| 3 | S-6 | Izolacyjna rurka termokurczliwa | 2 |
| 4 | H-19 | Podkładki dystansowe 2szt/mufę | 344 |
| 5 | | Uniwersalna puszka połączeniowa 2szt/kpl lub kostka elektryczna | 1kpl |
| 6 | | Końcówka zerująca 2szt/kpl | 1kpl |
| 7 | | Uziemienie instalacji impulsowej 2szt/kpl | 1kpl |
| 8 | | Kabel połączeniowy 3-y żyłowy YDY 3x1,5mm ² ; długości 1,0m | 2szt. |
| 9 | | Rurka osłonowa Dn25 typu Peszel | 2,0m |
| 10 | | Puszka hermetyczna IP55 | 1szt. |

2.3 Zestawienie muf termokurczliwych - ZPU JONCA Międzyrzecz

| Lp | symbol | wyszczególnienie | ilość |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | NTU-80/160 | Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn160 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i kompletem pianek izolacyjnych PUR; L=0,65m | 170kpl |

2.4 Połączenie kolan zp5 i zp6 - firma Logstor

| Lp | symbol | wyszczególnienie | ilość |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | C2L | Złącze termokurczliwe naprawcze w komplecie ze sztywną pianką poliuretanową; L=0,67m | 2kpl |

2.5 „wcinka na zimno” Dn80 w punkcie A do sieci napowietrznej 2xDn200

| Lp | symbol | Wyszczególnienie | ilość |
|----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | | Wykonanie „wcinki na zimno” Dn80 do istniejącej sieci napowietrznej 2xDn200 na estakadzie niskiej, w izolacji tradycyjnej w płaszczu ocynkowanym, średnica zewnętrzna 500mm, włączenie pod kątem 45 ⁰ | 2 |
| 2 | TPESA ZPUM Górczyński | <input type="checkbox"/> kolano odgałęźne Dn80/160; 45 ⁰ , długość 1,20m, z barierą UV <input type="checkbox"/> prostka stalowa Dn80 0,15m, <input type="checkbox"/> nakładki wzmacniające 2szt/1 włączenie w punkcie A, <input type="checkbox"/> trójnik TPESA - Dzn - 500mm, wysokość tulei odgałęźnienia - 200mm, <input type="checkbox"/> obejmy mocujące 2szt./ włączenie; Dwo - 510mm, <input type="checkbox"/> opaska termokurczliwa - uszczelnienie kolana odgałęźnego, Dzo - 200mm <input type="checkbox"/> składniki pianki PUR | 2kpl |

2.6 Pomieszczenie wymiennikowni w budynku ul. Dobra dz. 8/11

| Lp | Nazwa urządzenia | Ilość |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | Zawór kulowy z końcówkami kołnierзовymi; Dn50; PN25; 150 ⁰ C | 2 |
| 2 | Zawór kulowy z końcówkami spawanymi; Dn32; PN25; 150 ⁰ C | 3 |
| 3 | Kolano bez szwu 90 ⁰ wg PN-84/H-74220 Dn80; R=1,5Dn; 1z+1p | 2 |
| 4 | Rura stalowa bez szwu Dn50 wg PN-84/H-74220 1,0m z+1,0m p | 2,0m |
| 5 | Redukcja stalowa Dn80/Dn50 | 2 |
| 6 | Rura stalowa bez szwu Dn32 wg PN-84/H-74220 „spinka” i sprowadzenie odwodnienia nad kratkę ściekową / wpust liniowy | 4,0m |
| 7 | Manometr klasa 1, kat.: 212.20/160/0..25bar/radialne dolne G1/2B + kurek manometryczny trójdrogowy + rurka syfonowa; Wika Polska | 1kpl |
| 8 | Izolacja bosych końcówek rur Dn80/160 i rur Dn50 - termiczna z pianki poliuretanowej typu Steinonorm 310 miękkiej w płaszczu PVC o minimalnej grubości 50mm | 2,3m |
| 9 | Kolana Dn80 - izolacja termiczna kształtkami z pianki poliuretanowej Steinonorm 310 miękkiej grubości 50mm w płaszczu PVC | 2 |
| 10 | Uszczelnienie typu WGC Dn250 | 2 |

2.7 Rury osłonowe

| Lp | Wyszczególnienie | ilość |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Rura PVC klasy S (SDR 34 SN8) Dn250; D _{zewn} 250x7,5mm; D _{wewn} 235mm; długość 0,60m | 2 |
| 2 | Płozy typu „L” wysokości 24mm; firma Integra - 8 elem. L / obwód; □ ilość obwodów 2/rurę | 32 elementów L |
| 3 | Manszety typu „N” 150x240; wymiar rzeczywisty 162x252x75mm; firma Integra; Manszety wykonane są z elastomeru i można je rozciągać lub obkurczać o około 7% od wymiaru rzeczywistego. | 4 |

2.8 Zestawienie rur ochronnych typu AROT

| Lp | wyszczególnienie | ilość |
|-----------|--------------------------------------|--------------|
| 1 | Rura ochronna typu AROT Dn110 L=1,5m | 2szt. |