

„IZOTERMA” S. C.
Bogumiła Sz wajlik, Dymitr Sz wajlik
ul. Ofiar Oświeć imia 8/17
71-537 Szczecin

1

PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

OBIEKT: Przebudowa - wymiana osiedlowej sieci ciepłej z przyłączami w Gryfinie przy ul. Rapackiego i Kościelnej

ADRES: Gryfino ul. Rapackiego i ul. Kościelna

BRANŻA: Ciepłownicza

INWESTOR: PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.
Elektrownia Dolna Odra 74-105 Nowe Czarnowo 76

ZESPÓŁ AUTORSKI	TYTUŁ, NAZWISKO	DATA	PODPIS
OPRACOWAŁ	inż. Michał Dzwonczyk	10.2017r.	
PROJEKTOWAŁ	inż. Dymitr Sz wajlik upr. bud. 76/Sz/2000	10.2017r.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Krzysztof Maksymiuk upr. bud. 75/Sz/74	10.2017r.	

Szczecin, Październik 2017

Spis treści – zawartość teczki:

I. Część opisowa:

- Strona tytułowa
- Spis treści – zawartość teczki
- 1. Podstawa opracowania
- 2. Zakres i cel opracowania
- 3. Charakterystyka projektowanego przyłącza ciepłego
- 4. Opis stanu istniejącego
- 5. Rozwiązania projektowe
- 6. Roboty przygotowawcze
- 7. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym
- 8. Roboty budowlane
- 9. Roboty inżynierskie – montaż rurociągów i układanie w wykopie otwartym
- 9.1 Montaż ciepłociągu na odcinkach rozbiórki kanału
- 9.2 Kompensacja rurociągów
- 9.3 Połączenia sieci z rur preizolowanych z siecią istniejącą w kanale
- 10. Sygnalizacja alarmowa
- 11. Próba ciśnieniowa hydrauliczna
- 12. Napełnianie i uruchomienie sieci ciepłej
- 13. Obszar oddziaływania inwestycji
- 14. Wpływ inwestycji na oddziaływanie na środowisko
- 15. Klasa projektu
- 16. Uwagi końcowe
- 17. Zestawienie materiałów
- 18. Warunki, decyzje i uzgodnienia - Załączniki
 - Karta Rejestracyjna Informatycznej Kopii Mapy (wtórnika)
 - Protokół narady koordynacyjnej Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Gryfinie
 - Plan zagospodarowania terenu z uzgodnieniem WGKiK
 - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
 - IBUS-TD 07 Instrukcja ultradźwiękowego badania spoin o grubości od 2 do 8mm elementów płaskich i rur
 - Protokół weryfikacji rozwiązania kompensacji za pomocą e-kompensatorów Logstor
 - Uprozczone wypisy z rejestru gruntów
 - Decyzje oraz oświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Zespołu Projektowego
 - Decyzja nr 1880 Zachodniopomorskiego Konserwatora Zabytków
 - Uzgodnienie lokalizacji przebudowy sieci i prawo do terenu przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Szczecinie
 - Uzgodnienie lokalizacji przebudowy sieci i prawo do terenu przez Spółdzielnię Mieszkaniową Dolna Odra w Gryfinie
 - Uzgodnienie lokalizacji przebudowy sieci i prawo do terenu przez Spółdzielnię Mieszkaniową Regalica w Gryfinie

- Uzgodnienie lokalizacji przebudowy sieci i prawo do terenu przez Spółdzielnię Mieszkaniową Taras Północ w Gryfinie
- Decyzja Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Koszalinie
- Decyzja Burmistrza Miasta i Gminy Gryfino BMI.RI.7230.I.119.17 uzgodnienie w pasie drogowym drogi gminnej
- Notarialna służebność przesyłu zawarta z Burmistrzem Miasta i Gminy Gryfino

II. Część rysunkowa

Rys. 1 – Plan sytuacyjny	skala	1:500
Rys. 2 – Profil podłużny sieci punkty C1-C9	skala	1:50/250
Rys. 3 – Profil podłużny sieci punkty C9-C25	skala	1:50/250
Rys. 4 – Schemat montażowy	skala	1:500
Rys. 5 – Schemat instalacji alarmowej	skala	1:500
Rys. 6 – Węzeł C2,C4, C6, C10, C13 - szczegół węzła	skala	1:25
Rys. 7 – Węzeł C7, C11, C15, C16 - szczegół węzła	skala	1:25
Rys. 8 – Węzeł C19, C20 - szczegół węzła	skala	1:25
Rys. 9 – Węzeł C23, C24 - szczegół węzła	skala	1:25
Rys. 10 – Preizolowany punkt stały	skala	1:25
Rys. 11 – Szczegół odwodnienia sieci cieplnej wraz ze studnią odwadniającą	skala	1:25
Rys. 12 – Przekrój przez wykop	skala	1:10
Rys. 13 – Ułożenie mat kompensacyjnych	skala	n/d

1. Podstawa opracowania.

- Umowa NR UMOWY z inwestorem PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Elektrownia Dolna Odra 74-105 Nowe Czarnowo 76
- Warunki zlecenia wydane przez inwestora
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r. nr 243. Poz. 1623, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013r. poz. 267)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21)
- Obowiązujące normy, zarządzenia i normatywy dotyczące wykonawstwa i odbioru sieci ciepłych z rur preizolowanych. PN-EN 13941:2006; EN 1568 – 1
- Poradnik techniczny Logstor „System rur preizolowanych”
- Prawo do terenu na cele przebudowy – wymiany sieci ciepłej
- Uzgodnienia przebiegu trasy i lokalizacji sieci ciepłej z właścicielami działek
- Obowiązujące przepisy administracyjne i techniczne
- Wizje w terenie.

2. Zakres i cel opracowania.

Zakres opracowania projektu budowlanego obejmuje przebudowę istniejącej osiedlowej wysokoparametrowej sieci ciepłej kanałowej z rur stalowych Dn250 w Gryfinie przy ul. Rapackiego i Kościelnej. Wraz z przebudową sieci ciepłej będą przebudowane odgałęzienia w technologii z rur preizolowanych z armaturą odcinającą do połączenia z istniejącymi sieciami i przyłączami ciepłymi.

Celem opracowania jest przebudowa osiedlowej istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej na sieć z rur preizolowanych. Przebudowa przewiduje redukcję istniejących średnic rurociągów na sieci ciepłej i odgałęzieniach.

3. Charakterystyka projektowanego przyłącza ciepłego.

Zastosowano system rur preizolowanych z systemie rur LOGSTOR. Układane są z zastosowaniem tzw. samokompensacji oraz z wykorzystaniem preizolowanych punktów stałych i E muf na rurze zasilającej. Na załamaniach trasy zastosowano kształtki prefabrykowane. Wszystkie odgałęzienia zaprojektowano z użyciem odgałęzień termokurczliwych SXT wraz z preizolowaną armaturą odcinającą o różnych długościach ramion. Odcinek sieci między punktami C3-C5 należy wykonać z rur preizolowanych giętych na 26,5°.

4. Opis stanu istniejącego

Przebudowywana istniejąca sieć ciepła wysokoparametrowa ułożona jest w kanale betonowym podziemnym z komorami ciepłowniczymi. Sieć ciepła zlokalizowana jest wzdłuż ulic Żołnierzy Wyklętych i Kościelnej i przebiega przez działki o nr:

207/6, 207/7, 213/2, 225/1, 217/13, 217/7, 217/6, 217/11, 221/4, 231/4, 232, 233, 173/2.

Część trasy przebiega przez strefę objętą prawną ochroną konserwatorską.

5. Rozwiązania projektowe

Projektowana przebudowa polega na likwidacji istniejącej sieci kanałowej i budowie nowej bezkanałowej z rur preizolowanych o długości około 495m.

Podłączenie istniejących przyłączy zlokalizowanych w kanale ciepłowniczym jest projektowane z elastycznych odgałęzień termokurczliwych wraz z preizolowaną armaturą odcinającą o różnych długościach ramion. Średnice rurociągów sieci cieplnej i odgałęzień do części przyłączy są zredukowane – minimum o jedną średnicę.

Przebudowa sieci obejmuje likwidację istniejących komór ciepłowniczych pomiędzy punktami C1-C25. Likwidowane komory znajdują się na planie sytuacyjnym (rys.1) w punktach: C2, C4-C4.1, C6, C9, C14-C15, C19-20, C23-C24.

W celu zapewnienia dostaw ciepła odbiorcom przebudowywanej sieci bez przerw dłuższych niż 7-10 dni, proponowana jest realizacja inwestycji w trzech etapach (patrz rys. 4). Każdy z etapów podlega odbiorom częściowym (próba ciśnieniowa, prace spawalnicze, uruchomienie systemu alarmowego).

6. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót budowlanych Wykonawca dokona wytyczenia w terenie przez służby geodezyjne zgodnie ze współrzędnymi projektowymi lokalizacji trasy ciepłociągu i trwale oznaczy na trasie w osi ciepłociągu.

W celu umożliwienia rozpoczęcia robót należy przygotować teren budowy poprzez:

- sprawdzenie lokalizacji i rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego w pasie terenu objętym robotami
- dokonanie niezbędnych robót rozbiórkowych i demontażowych
- zorganizowanie budowy (wyznaczenie miejsc składowania materiałów i drogi transportu do strefy montażowej
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca budowy
- oznakowanie i ochranianie punktów osnowy geodezyjnej.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy opracować i zatwierdzić projekt czasowej organizacji ruchu.

7. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym

Wykonawca w czasie robót ziemnych musi chronić przed uszkodzeniem istniejące uzbrojenie podziemne, a w wypadku kolizji wstrzymać roboty i zgłosić się do właściwego zarządcy o stanowisko w sprawie możliwości prowadzenia dalszych robót.

Stwierdzenie skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem należy zinwentaryzować geodezyjnie i udokumentować w dokumentacji powykonawczej.

Prowadzenie robót w pasach drogowych wymaga spełnienia wszystkich formalności zawartych w wymaganiach Zarządcy drogi (załączniki). N

Na gazociągach założyć rury osłonowe PVC 200 na długości 1 m. Od każdej ze stron, rury osłonowe wypełnić (uszczelnić) pianką.

8. Roboty budowlane

8.1 Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Trasa projektowanej sieci cieplnej przebiega po trasie istniejącego ciepłociągu i wymaga demontażu komór ciepłowniczych oraz częściowy demontaż kanałów ciepłowniczych:

- a) rozbiórkę elementów betonowych (strop i ściany) komór ciepłowniczych do głębokości ok. 1,5m
- b) częściową rozbiórkę kanałów ciepłowniczych (płyta górna i ścianki boczne) z wyjątkiem odcinków przejścia poprzecznego pod jezdnią zaznaczonych na schemacie montażowym rys. 4
- c) demontaż rurociągów, armatury i elementów stalowych w komorach i kanale cieplnym

8.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne będą wykonywane sprzętem mechanicznym oraz sposobem ręcznym w miejscach kolizji i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego. Szerokość wykopu 1,5m, głębokość ok. 1,40m zgodnie z profilem podłużnym rys. 2 i rys. 3. W miejscach połączeń rurociągów należy wykop pogłębić i poszerzyć z obu stron o 0,25m.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę zagłębienia wykopu i rodzaju gruntu, aby zapobiec przed osuwaniem się gruntu.

Wykop należy zabezpieczyć odpowiednimi barierkami ochronnymi oraz oznaczyć odpowiednimi znakami ostrzegawczymi (oświetlenie itp.).

Minimalna wysokość przykrycia rur preizolowanych wynosi 0,4m.

Wykopy ziemne wykonywać zgodnie z planem trasy oraz zgodnie z profilem trasy ciepłociągu. Rury należy układać w wykopie o minimalnym wymiarze zalecanym przez producenta. Minimalna grubość podsypki piaskowej pod rura powinna wynosić nie mniej niż 0,1m.

Współczynnik zagęszczenia dla podsypki i zasypki piaskowej (zgodnie z PN-74/B-04452) należy przyjąć max:

- 0,95 dla prostych odcinków rurociągu
- 0,80 dla stref kompensacji (kolana preizolowane)

Na zagęszczonej warstwie piasku nad rurą należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym bez gliny, mułu i kamieni. Współczynnik zagęszczenia zasypki piaskowej dla zasypki finalnej nie powinien być mniejszy jak dla zasypki na prostych odcinkach rurociągu.

W miejscach, w których występuje montaż złączy mufowych należy wykonać poszerzenia wykopów umożliwiające nasunięcie złączy oraz ich obkurczenie.

Roboty wykonywane w jezdni i chodniku należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć i zapewnić bezpieczny przejazd dla pojazdów samochodowych oraz przejścia dla pieszych.

Roboty na odcinku drogowym od punktu C18 do punktu C21 należy prowadzić metodą wykopu otwartego.

Po zakończeniu robót nawierzchnie utwardzone oraz tereny zielone przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z wydanymi decyzjami.

9. Roboty inżynierskie – montaż rurociągów i układanie w wykopie otwartym

Rurociągi z rur preizolowanych Logstor przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie i pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze $0 \div 25$ bar
- temperatura czynnika roboczego $+148^{\circ}\text{C}$ z możliwością okresowego podwyższenia do 150°

Izolacja piankowa o przewodności cieplnej $\lambda=0,0271 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sieć cieplną zaprojektowano w systemie Logstor z rur i kształtek preizolowanych zgodnie z normą wg EN 10217-2 lub EN 10217-5, gatunku stali P235GH lub St-37,0.

Rury stalowe należy łączyć ze sobą wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego (spawanie łukowe). 100% złączy spawanych należy podać kontroli badaniom metodą ultradźwiękową z dopuszczalną klasą wadliwości spoin U-3 wg starszej normy PN-89/M-69777 lub odpowiednio dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009. Metodę wykonania badania ujęto w załączniku „IBUS-TD 07 Instrukcja ultradźwiękowego badania spoin o grubości od 2 do 8mm elementów płaskich i rur”

Miejsca połączeń rurociągów będą izolowane mufami prostymi termokurczliwymi.

Zmiana kierunku następuje poprzez zastosowaniem kolan prefabrykowanych lub w przypadku kątów różnych od 90° , poprzez zastosowanie kolan SXB.

Przed układaniem rurociągów należy sprawdzić każdy element prefabrykowany pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

Rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej – podsypce piaskowej grubości min. 10cm z piasku grubego lub średniego.

Odległość pomiędzy płaszczami układanych rurociągów wynosić min. 15cm.

Rury powinny być wyposażone w instalację sygnalizacyjną wykrywania nieszczelności rurociągu. Należy przestrzegać instrukcji sposobu łączenia przewodów alarmowych.

Jako podsypkę i zasypkę w obrębie łoża piaskowego preizolowanych rurociągów należy stosować piasek zgodny z normą EN 13941-2 bez domieszek glinu, mułu lub kamieni, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągów. Jest to piasek ścierny o średniej grubości od 0-4mm z ziarnami o obłych krawędziach i krzywej przesiewu zgodnej z normą.

Zasypywanie wykonuje się warstwami, grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15cm. Zagęszczanie ręczne ubijakami.

Po wykonaniu obsypki rurociągów pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym.

Przy zasypywaniu wykopów pod terenem utwardzonym należy wykonać zasypywanie wykopu gruntem mineralnym z zagęszczeniem zgodnie z wymogami podbudowy odtwarzanej nawierzchni i wykonując pomiary stopnia zagęszczenia wymaganego $I_D=1,0$ do 0,98.

Na odgałęzieniach sieci ciepłej zaprojektowano preizolowaną armaturę odcinającą. Na trasie sieci zaprojektowano odgałęzienie odwadniające do studni odwadniającej.

9.1 Montaż ciepłociągu na odcinkach rozbiórki kanału

Komory i kanały należy zasypać i zagęścić piaskiem z dodatkiem cementu do głębokości Wymaganej z projektowanego zagłębienia rurociągów sieci ciepłej. Montaż rurociągów na podsypce, grubość podsypki piaskowej pod rurą powinna wynosić nie mniej niż 10cm. Dalsze roboty ziemne i montażowe jak w wykopie otwartym.

9.2 Kompensacja rurociągów

W projekcie zastosowano technikę samokompensacji wydłużeń termicznych ciepłociągu przez zastosowanie załamań trasy typu „L”.

Przewidziano również zastosowanie kompensację wydłużeń rurociągów poprzez zastosowanie kompensatora typu „E”. Prace montażowe wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i przestrzegać wymogu sprzyjających warunków pogodowych. Długość instalacyjną L_{150} dla naprężeń 150 MPa dla odcinka C5-C8 przyjęto równą 70m. Na odcinku C5A do C8 nie stosować folii PE. Pozostałą część rurociągu aż do C1A (punkt stały) owinąć folią PE w celu zmniejszenia sił tarcia i naprężeń osiowych. Kompensatory należy umieścić w punktach C5, C2A oraz C1B zgodnie z schematem montażowym rys. 4. Wymiar ściśnięcia wszystkich trzech e-muf wynosi $e=40\text{mm}$. Temperatura zamknięcia e-muf $T_{pod}=75^\circ\text{C}$. Siła działająca na punkt stały od zasilania $P=480,8\text{ kN}$, od powrotu $T=70^\circ\text{C}$ 422,5 kN. Maksymalne naprężenia ściskające rurę na zasilaniu wyniosą 180 MPa – producent rur preizolowanych Logstor dopuszcza 190 MPa.

9.3 Połączenia sieci z rur preizolowanych z siecią istniejącą w kanale

W miejscu połączenia projektowanej sieci ciepłej z rur preizolowanych do sieci zlokalizowanej w kanale cieplnym należy:

- a) rozebrać niezbędny odcinek kanału betonowego
- b) połączyć rurociągi projektowane z istniejącymi z zachowaniem właściwego kierunku przepływu czynnika grzejącego (sprawdzenie zasilanie/powrót)
- c) zakończenie kanału szczelnie zamurować
- d) zastosować rurę stalową osłonową i manszetę w miejscu przejścia rurociągiem przez zamurowany kanał
- e) wykonać zgodnie z rysunkiem przedstawiający schemat połączenia węzłów (Rys. 6-9)

10. Sygnalizacja alarmowa

Instalację alarmową zaprojektowano w systemie impulsowym Logstor Detect z podkładkami filcowymi i puszkami przyłączeniowymi w komorach ciepłowniczych w punktach C1 i C25.

Sprawdzenia oporności należy również dokonywać po połączeniu (pospawaniu) 3 ÷ 4 odcinków rur.

Rury preizolowane z instalacją alarmową należy układać, tak aby przewód ocynowany leżał po prawej stronie patrząc od strony zasilania (źródła ciepła).

Po wykonaniu próby wodnej rurociągu należy połączyć ze sobą druty alarmowe oraz zgodnie z rysunkiem schematu instalacji systemu alarmowego. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przed przystąpieniem do montażu należy zmierzyć oporność wszystkich rur, kształtek i armatury prefabrykowanej. Po zamontowaniu każdego odcinka sieci należy wykonać pomiary instalacji alarmowej przyrządem Levr LX-9024. Pomiary wykonać w pełnym zakresie. Pomiar pętli drutów R mierzony w $[\Omega]$. Pomiar oporu izolacji, która nie może być mniejsza niż $R=200\text{ M}\Omega$. Długość pętli pomiarowej, czyli tzw. długości sieci w $[\text{m}]$. Po zmontowaniu całej sieci należy wykonać pomiar zamykając ją spisaniem protokołu gdzie należy podać R opór pętli, L długość sieci i r opór izolacji. Instalacja alarmowa jest instalacją impulsową. Sieć należy wyposażać w stacjonarny lokalizator usterek Logstor RedDetect X4 z modułem przekazywania danych. Lokalizator należy podłączyć do sieci i zamontować w szafce w komorze znajdującej się w punkcie C1. Lokalizator X4 zawiera wbudowany reflektometr TDR, który w sposób ciągły monitoruje zmianę impedancji izolacji i wszystkie odchylenia od wzorca wykonanego podczas pierwszego uruchomienia instalacji alarmowej powodują sygnalizację stanu awaryjnego. Następnie informacje o miejscu i rodzaju awarii zostają wyświetlone i przesłane przez moduł transmisyjny.

11. Próba ciśnieniowa – hydrauliczna

Przed założeniem muf zmontowany rurociąg należy poddać próbie ciśnieniowej. Próbę przeprowadza się poprzez napełnienie rurociągów wodą wodociągową i odpowietrzenie.

Próbie hydrauliczną wykonuje się (bez armatury) przy ciśnieniu 50% większym od ciśnienia P_r – roboczego pracy rurociągu.

$$P_{pr} = 1,5 \times P_r = 1,5 \times 1,6 = 2,4 \text{ MPa}$$

Wynik próby jest pozytywny, jeżeli przez minimum 30 minut nie stwierdzi się spadku ciśnienia na manometrze, a spawy nie wykazują zjawiska pocenia się. Zgodnie z PN-92/M-34031 dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2%.

Wykonanie próby wynikiem powinno być stwierdzone komisyjnym protokołem, który stanowi załącznik do dokumentacji odbiorowej.

12. Napełnianie i uruchomienie sieci ciepłej

Po uprzednim wykonaniu w/w czynności z wynikiem pozytywnym Wykonawca może przystąpić z udziałem służb technicznych Inwestora do napełnienia i uruchomienia sieci ciepłej.

Przed uruchomieniem należy dokonać sprawdzenia oględzin stanu technicznego i prawidłowości zamknięcia armatury odcinającej i odwadniającej. Po napełnieniu rurociągów wodą grzejącą można przystąpić do próbnej eksploatacji.

13. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji obejmuje działki nr: 207/6, 207/7, 213/2, 225/1, 217/13, 217/7, 217/6, 217/11, 221/4, 231/4, 232, 233, 173/2, obręb Gryfino nr 3. Podstawa prawna Prawo Budowlane art. 28.

14. Wpływ oddziaływania inwestycji na środowisko

Projektowana przebudowa – wymiana istniejącej podziemnej sieci ciepłej kanałowej na sieć ciepłą z rur preizolowanych ułożoną w gruncie, nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco pogorszyć lub znacząco oddziaływać na środowisko. Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie jest wymagane.

15. Klasa projektu

W oparciu o wymagania normy EN 13941-1, projekt zakwalifikowano i wykonano w klasie B.

16. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych związanych z przebudową ciepłociągu należy wykonać, uzgodnić oraz zatwierdzić projekt czasowej organizacji ruchu.
- Roboty odtworzeniowe należy wykonać zgodnie z warunkami i zachowaniem parametrów technicznych zawartych w uzgodnieniach i decyzjach znajdujących się w załącznikach.
- Dopuszcza się odstępianie od montażu E muf, poprzez montaż z podgrzewem wstępnym, czyli naprężenie rurociągu przy pomocy wody o temperaturze min. 70° i zasypanie obsypką piaskową oraz gruntem rodzimym. Przedsięwzięcie należy wykonać w ścisłej współpracy pomiędzy Inwestorem, projektantem i wykonawcą.

**Projekt Budowlano – Wykonawczy „Przebudowa - wymiana osiedlowej sieci ciepłej
z przyłączami w Gryfinie przy ul. Rapackiego i Kościelnej”**

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Nr kat.	ilość	uwagi
1	Korpus odgałęzienia SXTWP Dn 315/140	315140SXTWP	2	Logstor
2	Korpus odgałęzienia SXTWP Dn 315/125	315125SXTWP	16	Logstor
3	Korpus odgałęzienia SXTWP Dn 315/110	315110SXTWP	8	Logstor
4	Korpus odgałęzienia SXTWP Dn 315/90	31590SXTWP	4	Logstor
5	Tuleja odgałęzienia dla SXTWP Dn140	315140SXTOWP	2	Logstor
6	Tuleja odgałęzienia dla SXTWP Dn125	315125SXTOWP	16	Logstor
7	Tuleja odgałęzienia dla SXTWP Dn110	315110SXTOWP	8	Logstor
8	Tuleja odgałęzienia dla SXTWP Dn90	31590SXTOWP	4	Logstor
9	Odgałęzienie stalowe SXT 45° Dn 65	1305SXT	2	Logstor
10	Odgałęzienie stalowe SXT 45° Dn 50	1304SXT	16	Logstor
11	Odgałęzienie stalowe SXT 45° Dn 40	1303SXT	8	Logstor
12	Odgałęzienie stalowe SXT 45° Dn 25	1301SXT	4	Logstor
13	Pianka nr 1	8101	4	Logstor
14	Pianka nr 3	8103	24	Logstor
15	Pianka nr 4	8104	6	Logstor
16	Pianka nr 5	8105	24	Logstor
17	Pianka nr 6	806	2	Logstor
18	Pianka nr 10	8110	100	Logstor
19	Pianka nr 11	8111	26	Logstor
20	Pianka nr 12	8112	4	Logstor
21	Nakładka wzmacniająca Dn 65	800310	2	Logstor
22	Nakładka wzmacniająca Dn 50	800290	16	Logstor
23	Nakładka wzmacniająca Dn 40	800270	8	Logstor
24	Nakładka wzmacniająca Dn 25	800230	4	Logstor
25	Zawór preizolowany Dn 65 L ₁ =1200mm, L ₂ =750 mm	7565	2	Logstor
26	Zawór preizolowany Dn 50 L ₁ =1200mm, L ₂ =750 mm	7564	16	Logstor
27	Zawór preizolowany Dn 40 L ₁ =1200mm, L ₂ =750 mm	7563	8	Logstor
28	Zawór preizolowany Dn 25	7561	4	Logstor

	L ₁ =1200mm, L ₂ =750 mm			
Lp.	Wyszczególnienie	Nr kat.	ilość	Logstor
29	Mufa kolanowa SXBWP Dn 140 + kolanko stalowe do SXBWP	140SXBWP	2	Logstor
30	Mufa kolanowa SXBWP Dn 125 + kolanko stalowe do SXBWP	125SXBWP	16	Logstor
31	Mufa kolanowa SXBWP Dn 110 + kolanko stalowe do SXBWP	110SXBWP	8	Logstor
32	Mufa kolanowa SXBWP Dn 90 + kolanko stalowe do SXBWP	90SXBWP	4	Logstor
33	Mufa prosta SXWP Dn 140	20080SXWP	2	Logstor
34	Mufa prosta SXWP Dn 125	20079SXWP	16	Logstor
35	Mufa prosta SXWP Dn 110	20078SXWP	8	Logstor
36	Mufa prosta SXWP Dn 90	20077SXWP	4	Logstor
37	Zakończenie izolacji End-Cup Dn 65/160	1829	2	Logstor
38	Zakończenie izolacji End-Cup Dn 50/125	1829	16	Logstor
39	Zakończenie izolacji End-Cup Dn 40/110	1828	8	Logstor
40	Zakończenie izolacji End-Cup Dn 25/90	1826	4	Logstor
41	Manszety gumowe Dn 200/160		2	Integra
42	Manszety gumowe Dn 200/125		16	Integra
44	Manszety gumowe Dn 200/110		8	Integra
45	Manszety gumowe Dn 200/90		4	Integra
46	Punkt stały preizolowany Dn 200/315	7512	4	Logstor
47	Zawór preizolowany Dn 200/315	7572	2	Logstor
48	Kompensator typu E Dn 200	7662	3	Logstor
49	Mufa kolanowa Dn 315	315SXBWP	5	Logstor
50	Filce	6601	390	Logstor
51	Puszki zerujące	6673	8	Logstor
52	Złączki do instalacji alarmowej (100szt.)	6603	2	Logstor
53	End-cup Dn 200/315	1833	4	Logstor
54	Rura preizolowana Dn 65 , 12m	5125	1	Logstor
55	Rura preizolowana Dn 50 , 12m	5124	4	Logstor
56	Rura preizolowana Dn 40 , 12m	5123	2	Logstor
57	Rura preizolowana prosta Dn 219,1/315 12m	5130	77	Logstor
58	Rura preizolowana gięta Dn 219,1/315 12m (26,5°, R=25,7)	513071	8	Logstor
59	Kolano preizolowane 219,1/315 , 90st.	O692	14	Logstor

	L=1m			
60	Mufa prosta SXWP Dn 315	20087SXWP	96	Logstor
Lp.	Wyszczególnienie	Nr kat.	ilość	Logstor
61	Mufa kolanowa SXB Dn315 + kolanko stalowe 219,1 + pianka	315SXBWP	3	Logstor
62	Skrzynki żeliwne uliczne do hydrantów o śr. 150 mm		28	
63	Skrzynki żeliwne uliczne do hydrantów o śr. 200 mm		2	
64	Mata piankowa 2x1x0,04m	64850	70	Logstor
65	Pierścień uszczelniający 315	1368	8	Logstor
66	Rury stalowe o śr. 25 mm		6 m	
67	Rury stalowe o śr. 40 mm		30 m	
68	Rury stalowe o śr. 50 mm		15 m	
69	Rury stalowe o śr. 65 mm		6 m	
70	1000 mm Folia plastikowa (100m)	7911	2 szt	
71	Detektor X4 (Dostarczany z szafką w której jest zamontowany) + antena do bezprzewodowego przesyłu danych + oprogramowanie X-Tool	8000 0000 007 013 8000 0000 007 020	1szt.	Logstor
72	Studnia odwadniająca zgodnie z rysunkiem nr 11		1 kpl.	

18. Warunki, decyzje i uzgodnienia.