

# **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Spis zawartości**
- 3. Uzgodnienia**
- 4. Opis techniczny**
- 5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
- 6. Zestawienie materiałów: Tabela 1 ÷ 2**
- 7. Część graficzna**
  - 7.1. Plan zagospodarowania terenu ..... rys. nr 1**
  - 7.2. Schemat montażowy..... rys. nr 2**
  - 7.3. Profil ciepłociągu ..... rys. nr 3**
  - 7.4. Schemat instalacji alarmowej..... rys. nr 4**
  - 7.5. Schemat instalacji teletechnicznej ..... rys. nr 5**
  - 7.6. Szczegół montażu i podłączenie puszki typu UB ..... rys. nr 6**
  - 7.7. Szczegół przejścia przez ścianę ..... rys. nr 7**
  - 7.8. Zabezpieczenie ścian wykopów ..... rys. nr 8**
  - 7.9. Szczegół wykopów ..... rys. nr 9**
  - 7.10. Studzienka zaworów preizolowanych DN 80..... rys. nr 10**
  - 7.11. Karty katalogowe**

# **Opis techniczny do projektu budowlanego budowy przyłączy ciepłych z rur stalowych, preizolowanych do zespołu budynków mieszkalnych przy ul. Leśnej w Bydgoszczy.**

## **Podstawy opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki techniczne nr EE/ST/1977/2017,
- Opinia ZUDP nr MPG.Z.431.0237.2018,
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- Normy PN EN-253; 448; 488; 489;
- Norma DS 448 z kwietnia 1994,
- Katalog firmy LOGSTOR Polska Sp. z o.o

## **Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy przyłącza ciepłego z rur stalowych, preizolowanych do węzła ciepłego w nowobudowanym budynku przy ulicy Leśnej w Bydgoszczy.

Budowa ciepłociągu przewidziana jest do realizacji na działce oznaczonej geodezyjnie jako: dz. nr 127/10; obręb 0171.

### **Maksymalna temperatura pracy rurociągów 130/60°C**

Zakres opracowania obejmuje budowę przyłącza ciepłego o łącznej długości  $L = 44,0\text{ m}$ , w tym:

- rury stalowe preizolowane,  $L = 40,0\text{ m}$ , o średnicy:  $\phi 89/160\text{ mm}$  w technologii „LOGSTOR Polska Sp. z o.o.”;
- rury stalowe tradycyjne,  $L = 4,0\text{ m}$ , o średnicy: DN80 mm;

## **4. Opis techniczny**

### **4.1 Montaż rurociągów**

Przebieg ułożenia rurociągów w terenie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1: 500. Trasę przyłącza ciepłego w technologii rur preizolowanych zaprojektowano tak, aby nie kolidować z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem naziemnym i podziemnym.

Projektowane przyłącze zasilać będzie projektowany węzeł ciepły w wydzielonym pomieszczeniu budynku przy ul. Leśnej w Bydgoszczy. Projekt technologiczny węzła ciepłego stanowi odrębne opracowanie.

Włączenie projektowanego przyłącza ciepłego  $2 \times \phi 89/160\text{ mm}$  do ciepłociągu preizolowanego  $2 \times \phi 139/225$  przy ul. Leśnej zrealizować w punkcie C1 za pomocą trójnika z uskokiem  $2 \times \phi 139/225 \times 89/160\text{ mm}$ . Dalej przyłącze prowadzić w systemie rur preizolowanych w ziemi.

Przyłącze ciepłe zlokalizowane w ziemi wykonane będzie z poniżej wykazanych elementów:

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| – rur preizolowanych,          | – końcówek termokurczliwych,     |
| – kolan preizolowanych,        | – mat kompensacyjnych,           |
| – muf termokurczliwych,        | – rur stalowych czarnych,        |
| – pianek do muf,               | – zaworów kulowych do wspawania, |
| – pierścieni uszczelniających, | – izolacji termicznej.           |
| – materiał do uszczelnienia,   |                                  |

We wszystkich załamaniach trasy zaprojektowano kolana preizolowane o długości ramion i kątach zgodnych z opisami w części rysunkowej.

Zgodnie z warunkami technicznymi na odcinku C2 – C3 zaprojektowano odcięcie przyłącza za pomocą preizolowanych zaworów odcinających „H” o średnicy  $\phi$  89/160mm zamontowanych w studzienice betonowej z włazem kompozytowym, przejazdowym – patrz szczegół.

W pkt „C6” przyłączy ciepłe o średnicy  $\phi$  89/160mm należy wprowadzić bezpośrednio do pomieszczenia węzła ciepłego budynku przy ul. Leśnej. Końce rur preizolowanych należy zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi  $\phi$  89/160mm.

W związku z lokalizacją przyłącza na odc. C5 – C6 w projektowanej, wysokiej skarpie przed podłączanym budynkiem, ciepłociągi preizolowane należy zamontować w rurach osłonowych DN 273,0 x 8,8mm o długości zgodnie z opisami na rysunkach. Umożliwi to w przyszłości ewentualne wyjęcie rur preizolowanych bez konieczności ingerowania w skarpe.

Sposób montażu w rurze osłonowej pokazano na rys. nr 03.

W miejscach gdzie następuje przejście ciepłociągiem przez zewnętrzną ścianę budynku, konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia przed możliwością przenikania gazu lub wody do wnętrza budynku. W tym celu należy zastosować materiał do uszczelnienia firmy INTEGRA, typ „WGC”.

Na rurociągach przy przejściu przez ściany piwnic po odwierceniu otworów należy założyć pierścienie uszczelniające, aby uniknąć uszkodzenia płaszcza PEHD.

W pomieszczeniu węzła ciepłego przyłączy ciepłe należy zakończyć zaworami DN 80mm odcinającymi kulowymi na 25MPa wg normy PN-EN 12516-1 z końcówkami do wspawania. Przed zaworami odcinającymi kulowymi, od strony sieci ciepłej należy wykonać odpowietrzenie ciepłociągu 2 x DN 15mm.

Przed zaworami odcinającymi należy wykonać spinkę sieci DN15 z zaworami 2 x DN 15 oraz manometrem – szczegół rozrysowany na schemacie montażowym – rys. 2.

Na profilu przyłącza zaznaczono skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Nie wyklucza się również istnienia w tym terenie innych, nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych. W związku z powyższym w trakcie wykonywania projektowanego przyłącza ciepłego należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne zbliżenia, które zostaną rozwiązane w trakcie realizacji inwestycji.

Rurociągi będą układane bezpośrednio w gruncie w obsypce piaskowej.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykopy należy poszerzyć i pogłębić. Otwarte wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy zabezpieczyć przewody i kable w obrębie wykopu. W czasie wykonywania robót ziemnych oraz montażowych należy przestrzegać warunków i wymagań zgodnych z przepisami BHP i ppoż.

Po wykonaniu robót ziemnych oraz montażowych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

#### **4.1.1 Kanalizacja teletechniczna**

Zgodnie z wytycznymi Działu Automatyki, Informatyki I Techniki pomiarowej KPEC w Bydgoszczy nad projektowaną siecią ciepłowniczą należy ułożyć przewody kanalizacji teletechnicznej z rur 2 x HDPE DN 40. Łączenie przewodu za pomocą muf zgrzewanych elektrooporowo. Budowę kanalizacji teletechnicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi. W/w roboty należy zsynchronizować z budową sieci ciepłej – wykonać po ułożeniu ciągu rur.

Projektowaną kanalizację należy połączyć z istniejącą zgodnie z rys. 5 – schemat instalacji teletechnicznej.

Wszelkie materiały powinny posiadać stosowne atesty, homologacje, certyfikaty stwierdzające ich jakość oraz przydatność w budownictwie telekomunikacyjnym. Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w klauzulach uzgodnień i stosować się do nich w trakcie prowadzenia robót. Przewody dla instalacji telemetrycznej należy poddać próbie szczelności, ciągi kanalizacji kablowej powinny być szczelne w każdym punkcie niedostępne dla zanieczyszczeń stałych, płynnych oraz gazowych.

## 4.2 Przyjęty system układania rurociągów

- montaż na zimno, tj. na niskich naprężeniach.

## 4.3 Rurociągi

Stosuje się rury i kształtki preizolowane f-my „LOGSTOR Polska Sp. z o.o” standardowe ze stali St 37,0 wg DIN 1626 z wbudowanymi przewodami alarmowymi.

## 4.4 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie projektowanego przyłącza odbywać się będzie w pomieszczeniu węzła cieplnego poprzez armaturę odpowietrzającą zaprojektowaną na przyłączy cieplnym.

## 4.5 Odwodnienie

Odwodnienie odbywać się będzie poprzez armaturę zamontowaną na istniejącym ciepłociągu.

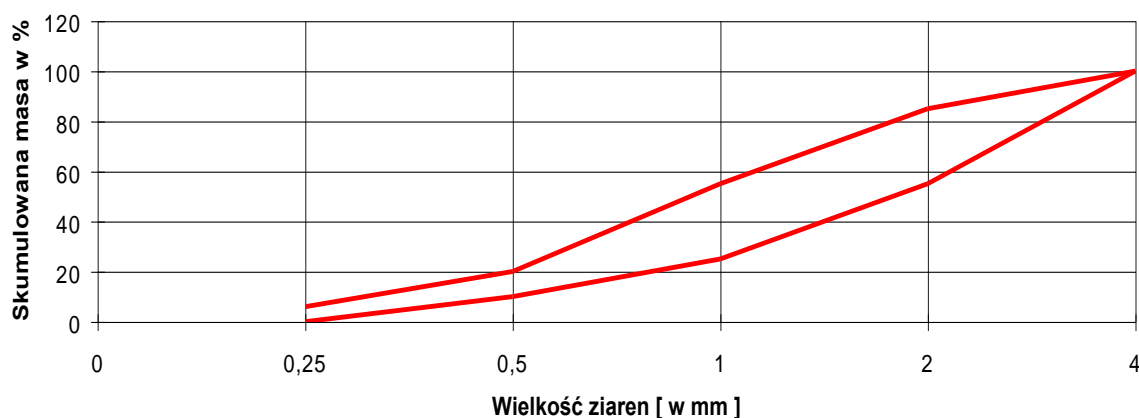
## 4.6 Wykopy

Przyłącze ciepłe ułożone będzie w terenie z małą ilością uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10 cm nad rury. Pamiętać należy o warstwowym zagęszczaniu obsypki piaskowej. Wykonane przyłącza zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą, wykonaną z grubej folii PCV w kolorze fioletowym. Taśma powinna być umieszczona nad każdą nitką rurociągu na podsypce z piasku. Taśmę ostrzegawczą należy zakupić w KPEC Sp. z o.o. Bydgoszcz.

### Uwagi

- Wykopy w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.
- Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu. W przypadku rozbieżności należy kierować się poniższymi zasadami:
  - zachować spadek sieci cieplnej zgodnie z profilem,
  - przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą,

Standardowa jakość piasku



#### 4.7 Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie.

Z uwagi na głębokość wykopów zabezpieczenie należy wykonać szczególnie starannie. Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren, o co najmniej 10 cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku, który powinien być składowany w odległości co najmniej 60 cm od krawędzi wykopu. Na obudowę ścian zaleca się zastosowanie stalowe grodzice G62.

Ponadto należy dbać, aby:

- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi
- były wykonane wyjścia awaryjne.

W części czołowej przewidziano pogłębienie wykopu dla umożliwienia spawania rur na całym obwodzie.

Przy głębokościach wykopu powyżej 1,0 m należy zapewnić pracownikom swobodne zejście do wykopu przez zaopatrzenie w odpowiednią ilość drabin.

Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

#### 4.8 Odwodnienie wykopów

Roboty ziemne oraz montażowe wykonywane będą w okresie letnim, dlatego nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów liniowych.

#### 4.9 Zabezpieczanie wykopów

Wszystkie wykopy znajdujące się na terenie uczęszczanym powinny być zabezpieczone w sposób widoczny zarówno w dzień jak i w nocy.

Zabezpieczenia wykonuje się poprzez ogrodzenie płotami o wysokości 1,5m, oznaczonymi biało-czerwoną taśmą ostrzegawczą oraz zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości powyżej 80cm wykonywane na terenie uczęszczanym powinny być zaopatrzone w kładki. Metoda wykonania kładek leży w gestii Wykonawcy robót. W przypadku kiedy długość kładki przekracza 2,0m należy ją zabezpieczyć w poręcze z jednej i z drugiej strony o wysokości 1,1m, zaopatrzone w krawężnik o przekroju 15 × 15cm.

#### 4.10 Instalacja alarmowa

Rury preizolowane zaopatrzone są w dwa przewody alarmowe miedziane wtopione w izolację piankową (jeden jest pocynowany), które umożliwiają ciągły nadzór nad rurociągiem.

Sygnał alarmowy jest przekazywany kiedy koncentracja wilgotności przekracza wielkość dopuszczalną, lub gdy przewód alarmowy zostaje przerwany.

W projektowanych odcinkach przyłącza przewiduje się połączenia instalacji w mufach z wyprowadzeniem przewodów alarmowych w miejscach pokazanych na schematach instalacji alarmowej. Zainstalowane tam będą pudełka przyłączeniowe do których okresowo będzie można podłączać omomierz, sygnalizator lub lokalizator w celu kontroli prawidłowej pracy sieci. Wymagane minimalne parametry rezystancji izolacji **10MΩ. / 1000m** sieci, przy napięciu pomiarowym **1000V**.

Niesprawność sieci występuje wówczas, gdy opór przewodów w pętli sygnalizacyjnej przekracza **25Ω**, lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji

alarmowej spadnie poniżej **1000 kΩ**.

W takim przypadku należy zawiadomić odpowiednie służby serwisowe celem dokładnego zlokalizowania awarii. Skorygowane długości sieci należy nanieść na schemat po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut pocynowany naprzeciw pocynowanego. Przewody należy łączyć za pomocą złączek następnie lutowania wg schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej.

#### **UWAGI:**

- Instalacja alarmowa podlega odbiorowi przez służby eksploatacyjne KPEC Bydgoszcz.
- Ponieważ puszki przyłączeniowe należy zamontować na ścianie pomieszczenia węzła cieplnego wewnątrz budynku, druty alarmowe z rurociągów należy połączyć z puszką przewodem elektrycznym 3 x YDY o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>. Przewód ten powinien być poprowadzony wzdłuż rurociągów w systemie tradycyjnym pod płaszczem izolacji cieplnej.
- Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem.
- Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej
- Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w katalogu f-my „LOGSTOR Polska Sp. z o.o”.

### **4.11 Próba ciśnienia**

Próbie ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie **P = 2,5 MPa** wodą przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby co najmniej 15 min.

### **4.12 Spawanie**

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo.

Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

Spawanie wykonywać gazowo do średnicy rury max  $\phi$  168,3/250 mm i grubości ścianki 4,0 mm. Materiały do spawania gazowego: drut spawalniczy SPG1 lub SPG6 miedziany względnie OK Gasrod 98.70 f-my ESAB  $\phi$  2,5 m.

Końce rur które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0 mm w literę V.

### **4.13 Badanie spawów**

Wszystkie spawy na rurociągach w technologii firmy LOGSTOR Polska Sp. z o.o muszą odpowiadać wymaganiom normy EN 25817 ( ISO 5817 ) i muszą być badane radiologicznie wg ISO 1106-3. Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z EN 287: część I.

Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być zgodna ze: "Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin", wydanym przez International Institute of Welding (IIW). Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z "Kolorem niebieskim." co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem. Dopuszcza się 3 klasę jakości spawów.

#### 4.14 Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur – prostych odcinków, odgałęzień stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne z klejem i masą butylową. Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kategoria 3, następnie odłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej. Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na **P = 0,02 MPa**. Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki wgrzewane elektrycznie.

#### 4.15 Płukanie

W celu usunięcia zanieczyszczeń jak zgorzeliny, piasek itp. rurociągi należy poddać procesowi płukania. Pobór wody do płukania z hydrantu ulicznego poprzez wodomierz. Po napełnieniu rurociągów wodą do wykonania próby szczelności i pozytywnym wyniku, na jednym końcu przewodów należy tymczasowo zamontować sprężarkę i pod ciśnieniem usunąć wodę z rurociągów.

#### 4.16 Kategoria geologiczna

Zaprojektowana trasa przyłącza ciepłego z rur stalowych preizolowanych o średnicy: 2 x Ø 89/160mm przebiegać będzie w obrębie budynków mieszkalnych, wielorodzinnych ulicy Leśnej w Bydgoszczy na wysokości podłączanego budynku.

Zgodnie ze standardami jakości gleby i ziemi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 (DZ.U. Nr 163, p. 1358 i 1359) tereny niniejszej inwestycji zaliczają się do standardów grupy B i C.

Po zrealizowaniu inwestycji dotychczasowy sposób wykorzystania terenu nie ulegnie zmianie.

Na trasie projektowanej sieci ciepłej zalegają grunty zaliczane do kategorii I z przewagą piasków drobnych z domieszką humusu, gruzu i żużlu.

#### 4.17 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana.

Zgodnie z art. 63 ust. 1 pkt 3 ustawy o ochronie środowiska realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie pociągnie za sobą zagrożenia dla środowiska i nie będzie transgranicznie oddziaływać na środowisko.

Planowana inwestycja nie stworzy także negatywnych skutków przestrzennych oraz nie ograniczy korzystania z nieruchomości lub jej części w dotychczasowy sposób lub zgodny z dotychczasowym przeznaczeniem i nie spowoduje zmiany wartości nieruchomości.

#### 4.18 Uwagi końcowe

- Projekt techniczny sporządzono w oparciu o:
  - Katalog technologii „LOGSTOR Polska Sp. z o.o.”;
  - „Warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych;
- Roboty ziemne i spawalnicze wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II;

- Wykonawca powinien legitymować się przeszkoleniem w danej technologii montowanych rur preizolowanych;
- Przed przystąpieniem do prac ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania próbnych przekopów w miejscach skrzyżowań sieci z innymi zbrojeniami podziemnymi. Nie wyklucza się występowania niezaznaczonego na planie uzbrojenia podziemnego;
- Całość robót wykonywać zgodnie z zasadami i wymogami BHP i ochrony p. Poż.
- Po montażu rurociągów należy zgłosić je służbom geodezyjnymi do zainwentaryzowania. Po zakończeniu robót należy zgłosić je Inwestorowi do odbioru końcowego.
- **Dopuszcza się zmiany w głębokości posadowienia ciepłociągu w stosunku do podanej w projekcie. Z powodu braku dokładnych danych co do głębokości posadowienia kolizji z pozostałym uzbrojeniem Wykonawca powinien wykonać odkrywki w miejscu kolizji oraz z udziałem projektanta dokonać ewentualnej weryfikacji profilu sieci. Istnieje możliwość wystąpienia niewidocznego na mapach uzbrojenia. Dlatego też należy zachować szczególną ostrożność, a roboty w rejonie kolizji prowadzić ręcznie.**
- **Wszelkie roboty dodatkowe wynikające z powyższego zapisu będą wykonywane na koszt Inwestora.**
- **Zmiana technologii rur stalowych preizolowanych wymaga ponownego przeliczenia wytrzymałościowego oraz dostosowania niniejszej dokumentacji projektowej do nowej technologii.**
- **Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące.**
- **Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają pisemnej akceptacji projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalania projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tym samym odpowiedzialność na wykonawcę.**

Opracował:  
mgr inż. Bartłomiej Michalski