

Spis zawartości opracowania projektowego.

I. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania projektowego.
 2. zakres opracowania.
 3. Trasa projektowanego ciepłociągu.
 4. Rozwiązania technologiczne.
 5. Kolizje.
 6. Materiały i armatura.
 7. Odpowietrzenie ciepłociągu.
 8. Odwodnienie ciepłociągu.
 9. Roboty ziemne.
 10. Roboty instalacyjne.
 11. Kompensacja wydłużeń.
 12. System alarmowy.
 13. Dyspozycje montażu.
 14. Dyspozycje izolacji termicznych.
 15. Uwagi końcowe.
-

Opis techniczny do projektu budowlano-wykonawczego włączenia instalacji c.o. i wody użytkowej w przedszkolu do instalacji mieszczącej się w szkole podstawowej im. Kazimierza Wielkiego w Przedborzu, ul. Mostowa, powiat radomszczański, woj. łódzkie.

1. Podstawa wykonania opracowania projektowego.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w skali 1 : 500.
- 1.3. Uzgodnienia robocze z Inwestorem.
- 1.4. Poradnik techniczny MIĘDZYRZECZ.
- 1.5. Uzgodnienia, katalogi, literatura techniczna, polskie normy i normatywy techniczne.
- 1.6. Projekt budowlany (przyłącza c.o., instalacje c.o., wentylacji, technologia kotłowni), opracowany przez Pracownię Architektoniczno-Budowlaną, ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, 2004 r.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie techniczne obejmuje projekt budowlano-wykonawczy przyłączy c.o. c.w.u. od istniejącego kanału c.o. i c.w.u. do budynku Przedszkola Samorządowego w Przedborzu. Łączna długość projektowanego ciepłociągu wynosi **124,0 m**.

3. Trasa projektowanego ciepłociągu.

Źródłem ciepła jest kotłownia znajdująca się w piwnicy istniejącego budynku szkoły. Jest to kotłownia zasilana paliwem stałym tj. biomasą.

Ciepłociąg z kotłowni o średnicach: c.o. 2 x Ø80 mm i c.w.u. Ø40 mm oraz Ø25 mm cyrkulacja, zasila w ciepło i ciepłą wodę użytkową budynek hali sportowej.

Na drugim załamaniu (licząc od kotłowni) projektuje się włączenie projektowanego ciepłociągu do budynku Przedszkola Samorządowego.

Projektowany ciepłociąg zasilający Przedszkole Samorządowe będzie posiadał średnice: c.o. 2 x Ø65 mm i c.w.u. Ø40 mm oraz Ø25 mm cyrkulacja, prowadzony będzie na zapleczu szkoły i przedszkola w trawnikach i chodnikach.

Projektowany ciepłociąg będzie włączony do odpowiednich rozdzielaczy w pomieszczeniu znajdującym się w budynku przedszkola, po zdemontowanej kotłowni olejowej, która po demontażu będzie wykorzystana na innym obiekcie.

4. Rozwiązania technologiczne.

Trasę sieci cieplnej wraz ze wszystkimi przyłączami zaprojektowano w technologii rur preizolowanych.

Zastosowano rurociągi standardowe z instalacją alarmową.

Ukształtowanie sieci pozwala na całkowite uniknięcie punktów stałych.

Instalacja alarmowa jako oddzielny układ z wykorzystaniem jednego z lokalizatorów usterek 6770 w pomieszczeniu kotłowni.

Trasę i średnice projektowanej sieci c.o. pokazano na planie sytuacyjnym.

5. Kolizje.

Rzędne osi rurociągów dobrano w projekcie budowlanym w taki sposób aby zapewnić minimalne przykrycie ziemią 0,7 m, oraz uniknąć przebudowy istniejącego uzbrojenia odwodnień i odpowietrzeń sieci preizolowanej.

W celu ewentualnego ominięcia istniejącego nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy wykorzystać załamania na mufach.

Powyższe dotyczy również zbliżeń do zieleni, kiedy to wskazana jest korekta trasy sieci co przy użyciu załamań na mufach w miejscach mogących zagrażać istniejącym drzewom.

W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich roboty ziemne należy prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność, dokonując przed tym próbnych odkrywek.

Przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia terenu.

Dotyczy to zwłaszcza kabli energetycznych i oświetleniowych.

Kable energetyczne w miejscach skrzyżowań z projektowanym ciepłociągiem zabezpieczyć rurami połówkowymi stalowymi, zabezpieczonymi taśmą „denso”.

Jeśli podczas budowy wystąpią kolizje nie zaznaczone na profilu, należy kierować się następującymi zasadami: zachować przykrycie ziemią minimum 40 cm od powierzchni rurociągu.

Przy mniejszym przykryciu rurociąg zabezpieczyć płytą opartą o grunt rodzimy.

Ewentualna przebudowę uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z Użytkownikiem i Inwestorem.

Na trasie projektowanego ciepłociągu wystąpią kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

- kabel energetyczny nn,
- wodociąg Ø110PVC,
- ogrodzenie,
- chodnik betonowy,
- wodociąg Ø32st.

6. Materiały i armatura.

Ciepłociąg projektuje się z tuł preizolowanych ze standardową grubością izolacji termicznej.

Rurociągi preizolowane ALSTOM, MIĘDZYRZECZ, STAR PIPE przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie bez elementów kanałowych.

Rurociągi te są przystosowane do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 16 bar,
- ciśnienie testujące 24 bar,
- temperatura czynnika roboczego 130 °C z możliwością okresowego podwyższenia do 150 °C.

Rura preizolowana firm ALSTOM, MIĘDZYRZECZ, STAR PIPE składa się z trzech integralnych części:

- rury stalowej,
 - rury zewnętrznej wykonanej z twardego polietylenu.
-

Właściwa rura przewodowa jest rurą ze szwem o współczynniku wytrzymałości złącza spawanego $z=1$ wykonaną ze stali ST 37.0 wg DIN 1626.

Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności = 0,027 W/m °K. Pianka poliuretanowa spełnia wymogi EN 253 oraz PN-85/B-02241. Rura zewnętrzna wykonana jest z twardego polietylenu HDPE zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

Rury dostarczane są w prostych odcinkach 12 metrowych (6 metrowych).

Połączenia rur izolowuje się przy pomocy muf składanych.

Ciepłociąg z rur preizolowanych projektuje się do ścian budynku.

Dalej rurociągi wykonuje się według technologii tradycyjnej turami stalowymi bez szwu wg. PN-80/H-74219.

W węźle projektuje się zawory kulowe spawane firmy NAVAL, kurki manometryczne nr kat. 249 wg katalogu A.P.

7. Odpowietrzenie ciepłociągu.

Odpowietrzenie realizowane będzie przez zawory odpowietrzające Ø15 mm usytuowane w pomieszczeniu węzła w przedszkolu.

8. Odwodnienie ciepłociągu.

Zgodnie z projektem autorskim odwodnienie ciepłociągu projektuje się do kotłowni.

9. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z przejęciem placu budowy, wykonaniem pomiarów, wytyczeniem geodezyjnym trasy przyłączy, ustaleniem miejsc składowania ziemi wydobytej z wykopów.

Projektowaną sieć preizolowaną należy układać w wykopie o minimalnych wymiarach jak na załączonym rysunku i schemacie montażowym.

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną.

Granulacja piasku powinna wynosić $1 \div 8$ mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach $8 \div 20$ mm).

Rury należy układać na jednakowym poziomie.

Należy bezwzględnie zachować podane na rysunku wymiary między rurociągami ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf i odgałęzień.

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić systemem ręcznym.

Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy je przysypać 10 cm warstwą piasku i zagęścić a następnie zasypać ziemią do poziomu istniejącego terenu.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 „Roboty ziemne, budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. BN-66/8973-01 – Sieci ciepłe zewnętrzne”.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać zgodnie z punktem normy PN-68/B-06050 i punktem 2.3.8. normy BN-66/8972-01, ziemią bez zanieczyszczeń, niezamarniętą,

z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami o grubości przyjętej dla danej metody zagęszczenia.

Zасыpywanie wykopów w miejscach przejść siecią cieplną przez ulicę należy wykonywać piaskiem z dokładnym zagęszczeniem układanych warstw.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić zgodnie z normą PN-75/B-96015

„Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego”.

Prace montażowe przy rurach preizolowanych powinny być prowadzone przez pracowników przeszkolonych w technologii ALSTOM, MIĘDZYRZECZ, STAR PIPE, zgodnie z wymogami zawartymi w poradniku technicznym producenta rur.

10. Roboty instalacyjne.

Łączenie rur.

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe lub gazowe spoinami klasy III.

Do spawania łukowego należy stosować elektrody ER 346, Sab 5300 lub Philips 36S.

Do spawania gazowego należy stosować druty spawalnicze BOHLER DMO lub AGA H44.

Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości, przez wykonanie próby radiograficznej zgodnie z wymaganiami eksploatatora sieci, jednak nie mniej niż co 10 spawu oraz wykonania próby hydraulicznej na zimno na ciśnienie $p_{pr} = 2,4 \text{ MPa}$.

Przy układaniu rurociągów pod jezdniami zalecane jest wykonywanie badań radiograficznych 100% połączeń spawanych.

11. Kompensacja wydłużeń.

W oparciu o wykresy i dane katalogowe Międzyrzecz projektuje się układ kompensacji z wykorzystaniem załamań typu „L” i „Z”.

Na załamaniach trasy stosuje się poszerzenia wykopu zgodnie z załączonym rysunkiem i wymiarami podanymi w schemacie montażowym.

Długość tarcia wynosi $L_{60} = 45 \text{ m}$ dla rur $\varnothing 60.3/125$, a wydłużenie termiczne $\Delta l_{60} = 16 \text{ mm}$.

Na trasie ciepłociągu występuje najdłuższy odcinek $L_{max} = 45,0 \text{ m}$, a zatem:

$$L_{max} \leq 2 \times L_{60}$$

Nie zachodzi potrzeba stosowania podgrzewu wstępnego.

12. System alarmowy.

Rury preizolowane ALSTOM, MIĘDZYRZECZ, STAR PIPE są wyposażone w przewody służące do zainstalowania systemu alarmowego, umożliwiającego ciągły nadzór nad rurociągiem.

Przewody systemu alarmowego należy łączyć zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku nr 3 według instrukcji 9 „Poradnika technicznego”.

13. Dyspozycje montażu.

Dyspozycje antykorozyjne.

Rury przyłącza c.o. w budynku po oczyszczeniu i pomalowaniu dwukrotnie farbą kreadurową odporną na wysoką temperaturę należy izolować.

14. Dyspozycje izolacji termicznych.

Izolację należy wykonać wg PN-85/B-02421 za pomocą łubków z pianki poliuretanowej.

15. Uwagi końcowe.

15.1. Całość robót związanych z realizacją sieci preizolowanej wykonać należy ściśle wg projektu technicznego i warunków dostawy ALSTOM, MIĘDZYRZECZ, STAR PIPE.

15.2. Wszystkie zmiany wymagają pisemnej zgody projektanta.

15.3. Przyłącza c.o. i c.w.u. do budynku Przedszkola Samorządowego zaprojektowano w oparciu o bilans cieplny sporządzony przez autorskie biuro projektowe „Pracownia Architektoniczno-Urbanistyczna w Łodzi, ul. Łąkowa 11. Bilans cieplny dla obiektów hali sportowej, gimnazjum i rozbudowy szkoły podstawowej przedstawia się następująco:

Nazwa budynku	$Q_{c.o.}$ W	$Q_{went.}$ W
Hala sportowa	63000	112000
Gimnazjum	103000	20000
Szatnia	17000	28000
Szkoła podstawowa	144000	0
Razem	327000	160000
Ogółem	487000	

Nominalna moc kotłowni wynosi 550 kW.

W uzgodnieniu z Inwestorem przyjęto ograniczenie dopływu ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u. hali sportowej i zaopatrzenie w ciepło budynku przedszkola samorządowego, którego zapotrzebowanie w ciepło wg sporządzonego uprzednio audytu energetycznego wynosi 125 kW.

Aktualnie nie są zrealizowane budynki gimnazjum i szatni.

Po zrealizowaniu tych budynków proponuje się Inwestorowi zastosowanie układu recyrkulacji powietrza przeznaczonego na wentylację hali sportowej i wykorzystanie odzysku ciepła, co pozwoli na nawet 70% oszczędność ciepła dla potrzeb wentylacji tego obiektu.

