

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci ciepłej
3. Wykaz materiałów sieci ciepłej

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu- przyłącze sieci ciepłej | 1:500 |
| 2. Profil przyłącza sieci ciepłej | 1:100/250 |
| 3. Schemat montażowy | 1:250 |
| 4. Schemat alarmowy | |
| 5. Zawory odcinające | |
| 6. Ułożenie rur preizolowanych w wykopie | |
| 7. Przejście rurociągu przez ścianę | |
| 8. Strefy kompensacyjne | |

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego sieci ciepłej wysokoparametrowej dwuprzewodowej od proj. trójnika na istniejącej sieci ciepłej T - 125/250 do projektowanego budynku hali sportowej przy ul. Słowackiego w Bartoszykach

9. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- plan zagospodarowania terenu
- wytyczne projektowania - Rury preizolowane system z podgrzewem wstępnym
- warunki techniczne wydane przez COWIK Bartoszyce

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje sporządzenie projektu technicznego przyłącza sieci ciepłej dwuprzewodowej wysokoparametrowej typu DUO od proj. trójnika na istniejącej sieci ciepłej T - 125/250 do projektowanego budynku hali sportowej przy ul. Słowackiego w Bartoszykach.

3. Warunki techniczne podłączenia

- czynnik grzewczy o parametrach: 110/55°C
 - trasa i średnice sieci ciepłej według części graficznej opracowania
 - ciśnienie wody sieciowej $P_{max}=0,3\text{MPa}$
 - przepływ wody sieciowej na odcinku od węzła ciepłego w budynku wynosi:
 $V=4,83\text{ m}^3/\text{h}$ -dla budynku opracowywanego
- Strata ciśnienia na sieci od trójnika T1 do budynków opracowywanych wynosi ok. 1,50mH₂O.

Bilans ciepła - wg projektu węzła ciepłego w bud

- przeznaczenie węzła ciepłego –pokrycie potrzeb centralnego ogrzewania, c.t. i c.w.u.:
 $Q_w= 309\text{kW}$
- zapotrzebowanie ciepła na c.o. na obiekt po termomodernizacji $Q_{c.o.}=75,0\text{ kW}$,
- pod potrzeby wentylacji z odzyskiem ciepła 234,00kW
- Q zapotrzebowanie ciepła na c.w. $Q_{sr}=15\text{kW}$ i $Q_{maxcw}=51,0\text{kW-max}$

Średnicę przyłącza przyjęto dla obciążenia budynku jako dn 50.

4. Warunki gruntowo - wodne

Według technicznych badań podłoża gruntowego teren projektowanej inwestycji zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej (II)** z uwagi na proste warunki gruntowe i fundamenty bezpośrednie.

5. Opis szczegółowy

5.1. Rozwiązania techniczne

Projektowaną sieć wykonać z rur preizolowanych stalowych czarnych DUO 2dn60,3/200 z sygnalizacją alarmową impulsową. Prowadzić ją należy na odcinku od trójkąta na wykonanej sieci ciepłej do węzła ciepłego w budynku Sali sportowej.

Sposób wykonania sieci ściśle w/g części rysunkowej i Poradnika technicznego - Preizolowane sieci ciepłe.

5.2. Materiały stosowane do budowy sieci ciepłej

W systemie bezkanałowego układania sieci prostki i kształtki stanowią gotowe elementy, do budowy których stosowane są następujące materiały:

rury przewodowe - rury stalowe ze szwem ze stali R-35 spełniające wymagania określone w normie PN-EN 253:2005 oraz normy PN-EN 253:2003/A2:2007 odnośnie średnicy zewnętrznej, minimalnych grubości ścianki rur stalowych, tolerancji średnicy i grubości ścianki, gatunku stosowanej stali

rury osłonowe - rury polietylenowe HDPE wg EN 253.

izolacja termiczna - twarda pianka poliuretanowa bezfreonowa wg EN 253.

materiały dodatkowe : - taśmy ostrzegawcze, mufy zgrzewane.

łuki segmentowe: w/g KB1-36.2/6/78 (preizolowane)

połączenia do płaszczy osłonowych i rur przewodowych- winny być wykonane ściśle w/g instrukcji montażowych producenta.

5.3. Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensacją wydłużeń termicznych zaprojektowano na zasadzie kompensacji w kształcie litery „L”. W strefach kompensacji naturalnej oraz przy trójkątach należy wykonać poszerzenia wykopów lub zastosować maty kompensacyjne zgodnie ze schematem montażowym.

5.4. Odwodnienie i odpowietrzenie

Projektowane przyłącze ciepłe DUO 2dn50/200 będzie odpowietrzane przez zawory odpowietrzające na przyłączy w węźle ciepłym. Odwodnienie na sieci ciepłej istniejącej.

5.5. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zlokalizować występujące kolizje z uzbrojeniem a następnie wykonać odkrywki i odpowiednio zabezpieczyć. Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawicieli instytucji będących właścicielami istniejącego uzbrojenia.

5.6. Płukanie przewodów

Płukanie sieci, sprawdzanie szczelności oraz próby wykonać wg wymagań norm PN - 91/B - 10405 oraz PN - 92/M - 34031. Płukanie należy wykonać mieszką wodno - powietrzną wg technologii COBRTI „INSTAL” - 568/NS/72, Informator 2-3/76. Jeden przewód należy napęlić wodą a drugi sprężonym powietrzem. Po wykonaniu tych prac należy szybko otworzyć zawór na przewodzie łączącym oba rurociągi. Czas płukania od kilku do kilkunastu minut, aż do uzyskania czystej wody na wypływie.

Średnice odpowiednich króćców:

- przewód łączący oba rurociągi - 40 mm,
- odpowietrzenie - 20 mm,
- króćce do napełniania wodą i powietrzem - 20 mm,

Powierzchnia przekroju preizolowanego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinna być mniejsza niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. Płukanie potwierdzić je protokołem odbioru.

5.7. *Próby ciśnieniowe i na gorąco przyłącza sieci cieplnej*

Po wykonaniu spawów a przed wykonaniem połączeń rur płaszczowych sieć cieplną należy poddać następującym badaniom:

- **kontroli radiograficznej należy poddać 100 % długości każdej spoiny, kontrolę wykonać przed próbą ciśnieniową;**
- próbie ciśnieniowej wodą zimną bez armatury przy ciśnieniu 2,6 MPa, próbę należy przeprowadzić dla każdego rurociągu oddzielnie, w temp. $> 0^{\circ}\text{C}$;
- próbie wodnej z armaturą wodą zimną o ciśn. 2MPa, w temp. $> 0^{\circ}\text{C}$
- próbie wodnej na gorąco przy parametrach roboczych czynnika grzejącego.

Próba rurociągów na gorąco polega na 72 godzinnym ruchu próbnym w warunkach przewidzianych dla rurociągów prowadzone przez specjalistyczne brygady producenta sieci preizolowanych lub inne brygady przeszkolone. Wykonanie tych prac powinno być zakończone protokołem odbioru.

5.8. *Badania radiologiczne*

Badaniom radiologicznym należy poddać 100% długości spoin dla wszystkich rur, które są niedostępne w czasie eksploatacji.

5.9. *Zabezpieczenie termiczne i wodoodporne połączeń sieci preizolowanej*

Izolację termiczną i wodoodporną połączeń odcinków czy elementów sieci preizolowanej powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta rur.

6. **Opis sieci cieplnej w węźle cieplnym**

Przewody sieci cieplnej w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe **kołnierzone** o parametrach: ciśn. 2.5MPa, temp. 125 $^{\circ}\text{C}$, natomiast jako armaturę odwadniającą i odpowietrzającą zawory kulowe z końcówkami do spawania.

6.1. *Izolacja cieplna rurociągów sieci*

Izolację termiczną wykonać w systemie izolacyjnym – Steinonorm 300.

Grubość izolacji zgodnie z normą PN-B-02421.

- 50 mm – rurociągi sieciowe zasilające i powrotne

6.2. *Czyszczenie i malowanie rur*

Przed założeniem izolacji rury należy dokładnie oczyścić z rdzy u innych zanieczyszczeń przez szrotkowanie zgodnie z instrukcją KOR-3A i PN-70/H-97050, odtłuścić cortananiem, zagruntować farbą poliwinylową termoodporną do 200 $^{\circ}\text{C}$ szarą srebrzystą i pomalować dwukrotnie farbą poliwinylową termoodporną do 200 $^{\circ}\text{C}$ aluminiową.

7. Roboty ziemne

7.1. Wykopy

Przy wykonywaniu wykopów wybrać ziemię, przetransportować ją z bezpośredniego sąsiedztwa, wyrównać dno wykopu warstwą piasku min. 10 cm.

Nawierzchnię rozebraną w trakcie wykonywania robót ziemnych po ich zakończeniu doprowadzić do stanu pierwotnego.

7.2. Zasypywanie sieci preizolowanej

Zasypywanie rurociągów sieci preizolowanej wykonać po zakończeniu spawania, po próbie ciśnieniowej oraz zaizolowaniu połączeń odcinków sieci.

Kontroli podlega zgodność kolejnych wykonywanych warstw zasypowych:

- warstwy wyrównawczej min. 10 cm grubości przy jednoczesnym usuwaniu drewnianych podkładów spod rurociągów.
- warstwy zasypowej pierwszej tj. max 30 cm nad powierzchnią rur.
- warstwy zasypowej górnej tj. zasypywanie kanału do wysokości projektowanej.

Warstwa wyrównawcza tzn. podsypka powinna być wykonana z piasku lub drobnego żwiru, ubijana ręcznie.

Pierwszą warstwę zasypową należy wykonać również z piasku /praca wyłącznie ręczna/. Warstwę górną wykonać zasypując rurociągi ziemią wybraną z wykopu /po usunięciu kamieni i innych twardych brył itp./.

7.3. Uwagi inne

Trasę sieci oznaczyć taśmą ostrzegawczą, którą należy położyć nad łóżem piaskowym. W miejscach elementów kompensacyjnych /kolana, odgałęzienia/ montować poduszki dylatacyjne.

8. Prace montażowe

8.1. Układanie rurociągów

Preizolowane odcinki rurociągów /z nasuniętymi nasuwkami do ich łączenia/ ułożyć w wykopie na podkładach drewnianych i zespawać ze sobą. Podkłady drewniane powinny zapewniać podparcie elementów preizolowanych co najmniej w dwóch punktach. Dla odcinków prostych podkłady powinny znajdować się w odległości ok. 1,5 m od miejsc łączenia z odcinkami sąsiednimi. W każdej fazie montażu wykop dla rurociągów powinien być suchy. Należy zachować spadek rurociągów zgodny z projektem.

8.2. Montaż, spawanie rur

Połączenie rur preizolowanych wykonać jako spawane.

Wszystkie spawy wykonać w klasie III. Miejsce połączeń dla Ø 50 zaizolować za pomocą muf termokurczliwych. Stalowe końce rur preizolowanych powinny być przed spawaniem starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej /pianka przy temperaturze powyżej 175 °C wydziela gazy trujące/.

W czasie spawania chronić piankę poliuretanową przed ciepłem towarzyszącym spawaniu, zakładając na czoło izolacji osłony niepalne /mokre szmaty, eternit/, po zespawaniu osłony zdjąć. Po zespawaniu rurociągów, wykonaniu punktów stałych, zamontowaniu urządzeń kompensacyjnych, przeprowadzić próbę szczelności sieci. Przy próbach ciśnieniowych rurociąg powinien być unieruchomiony tzn. wykop należy w miejscach naturalnych /umownych/ punktów stałych /NPS/ zasypać piaskiem.

9. System alarmowy

W celu wykrycia ewentualnych przecieków i zlokalizowania ich przewiduje się system nadzorujący z sygnalizacją impulsową firmy LOGSTOR. W związku z tym należy zamówić u producenta rury preizolowane z umieszczonymi w nich przewodami czujnikowymi.

Instalację systemu nadzorującego należy wykonać na podstawie schematu załączonego w części graficznej. w pomieszczeniu węzła cieplnego należy przewody alarmowe połączyć w mufie termokurczliwej.

UWAGI:

1. Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi projektowania i wykonania systemów kontrolnych.
2. Przed zasypaniem sieci należy dokonać kontrolnego pomiaru.
3. W celu umożliwienia prowadzenia monitoringu węzłów ciepłowniczych należy w podsypce pomiędzy rurami usytuować kabel teleinformacyjny – zgodnie z wymaganiami COWIK

10. Uwagi

- * spawania dokonują spawacze z odpowiednimi uprawnieniami producenta elementów sieci cieplnej oraz uprawnieniami do spawania rurociągów wysokociśnieniowych /cecha + książeczka/; **wszystkie spawy wykonać w klasie III.**
- * kontrole złącz spawanych wykonać zgodnie z normą PN-92/M-34031, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zeszyt 2 oraz warunkami wykonania sieci z rur preizolowanych LOGSTOR
- * prace zanikowe, próby ciśnieniowe, płukanie, badanie spawów oraz zasypanie wykonać w obecności dostawcy ciepła;
- * wykonać wytyczenie i inwentaryzację geodezyjną z naniesieniem domiarów punktów charakterystycznych trwale oznaczonych w terenie;
- * przejście rurociągu preizolowanego przez ścianę budynku wykonać z zastosowaniem 2 pierścieni uszczelniających gumowych.
- * całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie – zeszyt 2.

11. Obliczenia

11.1. Przyłącze $2 \times d = 60.3 \times 2,9/200$

DUO d/D 2 = 60,3x2,9/200 mm

przy h = 1,2 m: $l_{60} = 20,00$ m, $\Delta l_{60} = 33,7$ mm, $B_{II} = 1,25$ m

Zaprojektowany układ kompensacji za pomocą kolan spełnia wymagania kompensacji sieci PREIZOLOWANEJ.

Na kolanach kompensacyjnych należy wykonać strefy kompensacyjne (nisze) poprzez poszerzenie wykopów oraz w miejscach wskazanych na schemacie montażowym zastosować maty piankowe.

Opr. mgr inż. Danuta Piszczatowska