



TB-PROJEKT

TAPPER-BARON SPÓŁKA JAWNA

40 - 413 Katowice, ul. Zamkowa 45; tel.: 32 358 78 78, fax: 32 329 10 28; biuro@tb-projekt.pl

NR PROJEKTU **X-22/ Z**

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY- ZAMIENNY**

INWESTYCJA: **"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE.
PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE
DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO
– SIECI CIEPŁOWNICZE W/P"**

ADRES: **TYCHY – WILKOWYJE**

TEMAT: **ZADANIE 2
PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP
RELACJI KATOWICE - ZWARDÓŃ
W KM 17 360⁹ – 17 362³
SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/400**

DZIAŁKI NR: 814/91 ; 380/91 ; 816/91 ; 810/86 k.m.3 obręb Tychy w granicach terenów zamkniętych
Jedn. ewid. 247701_1, Obręb ewid. 247701_1.0001 (TYCHY)

INWESTOR: **PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
Sp. z o.o.
43-100 TYCHY, ul. KUBICY 6**

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz TAPPER

upr. nr
SLK /2915/PWOS/09

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jerzy TAPPER

upr. nr 565/78

Data wykonania: **styczeń 2019**

SPIS TREŚCI

I. DANE WYJŚCIOWE

1. INFORMACJE WSTĘPNE
2. INFORMACJE O INWESTYCJI
3. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA
4. NORMY I PRZEPISY PRAWNE
5. INFORMACJA O PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

II. PRZEJŚCIE POD TORAMI PKP – OPIS ROZWIĄZAŃ

1. LOKALIZACJA
2. RURY PRZECISKOWE (OSŁONOWE) , PŁOZY
3. KOMORY NADAWCZA I ODBIOROWA
4. TECHNOLOGIA PRZEWIERTU

III. SIECI CIEPŁOWNICZE - OPIS ROZWIĄZAŃ

1. DANE TECHNICZNE
2. OPIS TRASY
3. WYMAGANIA MATERIAŁOWE
4. MONTAŻ RUROCIĄGÓW
5. SYGNALIZACJA ALARMOWA
6. WYTYCZNE BUDOWY SIECI KANALIZACJI WTÓRNIKOWEJ
7. PŁUKANIE I PRÓBY CIŚNIENIOWE
8. ZABEZPIECZENIA ISTNIEJĄCEGO PODZIEMNEGO UZBROJENIA TERENU I NIEZBĘDNE PRZEKŁADKI UZBROJENIA
9. KOMORA CIEPŁOWNICZA
10. WYKOPY I ZABEZPIECZENIA
11. WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH CIEPŁOCIĄGÓW
12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

IV. WYTYCZNE REALIZACYJNE I WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

1. WYTYCZNE REALIZACJI
2. OBSŁUGA GEODEZYJNA
3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
4. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

V. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
2. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŁĄCZNIKI:

- 1.DECYZJA NR 31/Z/B-B /17 WOJEWODY ŚLĄSKIEGO zatwierdzająca projekt i udzielająca pozwolenia na budowę wydana pismem znak IFXV.7840.15.29.2017 z dnia 06.grudnia 2017 r.
- 2.Pismo uzgadniające Projekt Budowlany - Zamienny "PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDOŃ W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2* Dn 250/400 - ZADANIE 2 ," Nr IZDKe-505/337/2018 z dnia 14 grudnia 2018r. wydane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A , Zakład Linii Kolejowych w Sosnowcu, Dział Nawierzchni, Obiektów Inżynierskich, Budynków i Budowli, Ochrony Środowiska oraz Szkód Górniczych z siedzibą przy ul. 3 Maja 16 41-020 Sosnowiec.
- 3.ZAŁĄCZNIKI MAPOWE DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO – ujęto w odrębne teczce nr X-22/ZAŁ

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP	Nazwa rysunku	Nr arch.
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	X-22/Z/1
2	PLAN SYTUACYJNY	X-22/Z/2
3	PROFIL PODŁUŻNY	X-22/Z/3
4	SCHEMAT MONTAŻOWY	X-22/Z/4
5	PRZEKRÓJ PRZEJŚCIA POD TORAMI	X-22/Z/5
6	KOMORA KZO2 - TECHNOLOGIA	X-22/Z/6
7	KONSTRUKCJA KOMORY ZAWORÓW KZO2	X-22/Z/7
8	SZALUNKI KOMORY ZAWORÓW KZO2	X-22Z/8
9	PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP I ZABEZPIECZENIE ISTN. UZBROJENIA	X-22/Z9

I. DANE WYJŚCIOWE

1. INFORMACJE WSTĘPNE

W czerwcu 2017 r nasze biuro projektowe "TB-PROJEKT TAPPER - BARON Spółka Jawna" opracowało Projekt Wykonawczy pn:

"PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDOŃ W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2* Dn 250/450 - ZADANIE 2 ,"

W trakcie ostatecznej analizy ekonomicznej inwestycji dla obniżenia kosztów realizacji inwestor zdecydował się na zmianę rur technologicznych przekraczających tory kolejowe z rur 2*Dn250/450 na rury 2*Dn250/400. Taka zmiana pozwoliła na zmniejszenie średnicy rur przeciskowych do Φ 559*12,50 oraz na rezygnację z zabudowy konstrukcji odciażającej.

W związku z powyższym opracowano Projekt Budowlany - zamienny "PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDOŃ W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2* Dn 250/400 - ZADANIE 2 ,", który został uzgodniony przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A , Zakład Linii Kolejowych w Sosnowcu, z siedzibą przy ul. 3 Maja 16 41-020 Sosnowiec pismem Nr IZDKe-505/337/2018 z dnia 14 grudnia 2018 r. Miejsca przekroczenia pozostają bez zmian tak w poziomie jak i pionie.

2. INFORMACJE O INWESTYCJI

Wilkowyje - dzielnica miasta Tychy położna jest w północno - zachodniej części miasta. Dzielnica graniczy od zachodu z Mikołowem i Katowicami, od południa z Wyrami. Wschodnia granica dzielnicy to linia kolejowa relacji Katowice – Zwardoń. Przez dzielnicę przebiega droga krajowa nr 44.

W północnej części dzielnicy przy ul. Dojazdowej zlokalizowana jest ciepłownia węglowa o mocy cieplnej 5,6 MW dostarczająca energię ciepłą do budynków przemysłowych i mieszkalnych zlokalizowanych w pobliżu kotłowni w rejonie ulic: Wałowej; Podleskiej; Granicznej; Murarskiej.

Pozostałe obiekty w tej dzielnicy głównie ogrzewane są niewielkimi kotłami węglowymi i w niewielkiej części gazowymi. W ramach działań likwidacji niskiej emisji PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ w Tychach rozpoczęło działania mające na celu:

- stworzenie możliwości dostawy tzw. ciepła systemowego dla istniejącego i przyszłego budownictwa.
- likwidację istniejącej kotłowni węglowej oraz małych i domowych kotłowni węglowych

Dostawa ciepła systemowego będzie realizowana w ramach inwestycji pn.

"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIE DZIELNICY WILKOWYJE DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P"

obejmującej budowę ok 3,2 km sieci ciepłowniczej od pkt włączenia "P" przy ul. Wojska Polskiego do pkt "W" w rejonie ul. Podleskiej wraz z przekroczeniem torów kolejowych, potoku Wilkowyjskiego oraz ulicy Budowlanych i Mikołowskiej.

Całość inwestycji zaprojektowano w czterech zadaniach z których jedno obejmuje przekroczenie torów kolejowych.

Zadanie 1 - Budowa sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych 2* Dn250/450 od pkt „X” w rejonie ul. Browarowej do pkt „Y” w rejonie potoku Wilkowyjskiego

Zadanie 2 - Przekroczenie torów kolejowych PKP relacji Katowice Zwardoń w km 17.360⁹ i 17.362³ siecią ciepłą wysokoparametrową 2xDn 250/400

Zadanie 3A - Budowa sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych 2xDn250/450 od pkt „P” w rejonie ul. Budowlanych i Wojska Polskiego do pkt. „X” w rejonie ul. Browarowej

Zadanie 3B - Budowa sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych od pkt „Y” w rejonie potoku Wilkowyjskiego do pkt. „W” w rejonie ul. Podleskiej

Zadanie 4 - Budowa pompowni na sieci ciepłowniczej 2xDn250/450 zasilającej w energię ciepłą dzielnicę Wilkowyje.

Część projektowanej trasy sieci ciepłowniczej prowadzona jest na terenach zamkniętych na których przebiegają tory kolejowe linii nr 139 relacji Katowice – Zwardoń i linii nr 169 relacji Tychy - Orzesze – Jaśkowice które projektuje się przekroczyć bezwykopo.

3. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Tychach,
- mapie do celów projektowych wykonanej na podstawie podkładów uzyskanych w Kolejowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- uzgodnień branżowych
- wizji lokalnej i inwentaryzacji terenu,

- Projektu Budowlanego - zamiennego nr X-21/ PLK/Z - Zadanie 2
„Przekroczenie torów kolejowych PKP relacji Katowice - Zwardoń w km 17 360⁹ – 17 362³ siecią ciepłowniczą 2xDn 250/400”

uzgodnionego przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Sosnowcu. Dział Nawierzchni, Obiektów Inżynierskich, Budynków i Budowli, Ochrony Środowiska oraz Szkód Górniczych z siedzibą przy ul. 3 Maja 16 41-020 Sosnowiec pismem Nr IZDKe-505/337/2018 z dnia 14 grudnia 2018r.

- PROJEKTU BUDOWLANEGO nr X- 21 - Zadanie 2
„Przekroczenie torów kolejowych PKP relacji Katowice - Zwardoń w km 17 360⁹ – 17 362³ siecią ciepłowniczą 2xDn 250/450”
w ramach inwestycji
"Likwidacja kotłowni Wilkowyje. Podłączenia dzielnicy Wilkowyje do miejskiego systemu ciepłowniczego – sieci ciepłownicze w/p”
dla którego uzyskano zatwierdzenie i pozwolenie na budowę Wojewody Śląskiego DECYZJĄ nr 31/Z/B-B/17 z dnia 06.12.2017 r znak IFX.7840.15.29.2017
- OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb projektu budowlanego pn.: „Przekroczenie torów kolejowych PKP relacji Katowice - Zwardoń w km 17 360⁹ – 17 362³ siecią ciepłowniczą 2xDn 250/450” wykonana w kwietniu 2017 roku przez uprawnionych geologów mgr Sylwestra Sardela - nr upr. geolog.V-1538, VII-1293 i mgr Błażeja Kamzelaka - nr upr. geolog.V-1683, VII-1560 - Przedsiębiorstwo Wiertniczo – Geologiczne ul. Fabryczna TYCHY

Opracowanie zakresem swym obejmuje całość prac projektowych związanych z realizacją odcinka sieci ciepłowniczej przebiegającej przez tereny zamknięte tj. przez dz. nr 814/91;

dz. nr 816/91; dz. nr 810/83; dz. nr 380/91 k.m.3 obręb Tychy wraz z przekroczeniem torów kolejowych PKP linii Katowice – Zwardoń w km 17.360⁹ i 17.362³ oraz toru linii kolejowej Tychy –Orzesze w km 0,390 – 0,391.

Projektowana sieć ciepłownicza będzie zlokalizowana na działkach będących we władaniu PKP (działki nr 814/91, nr 816/91, nr 810/86) i władaniu Prezydenta Miasta Tychy (działka nr 380/91)

4. NORMY I PRZEPISY PRAWNE

- BN – 80/8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi – wymagania i badania
- BN-83/8836-02 „Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i roboty przy odbiorze”
- PN-EN 253 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu
- PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
- PN-EN 489:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 448:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu
- PN-EN 488+A1:2014 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 14419:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych (oryg.)
- PN-EN ISO 10675-1:2013-12 Badania nieniszczące spoin -- Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii -- Poziomy akceptacji
- PN-EN ISO 17636-1:2013-06 - Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania radiograficzne złączy spawanych
- PN-EN ISO 10893-6:2011 - Badania nieniszczące rur stalowych - Część 10: Badania radiograficzne spoin rur stalowych spawanych automatycznie łukowo celem wykrycia nieciągłości
- PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych” COBRTI INSTAL Warszawa 2002r.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom I Budownictwo ogólne i tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” Arkady 1988r.

5. INFORMACJE O PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Warunki gruntowe określono w OPINI GEOTECHNICZNEJ dla potrzeb projektu budowlanego pn.: „Przekroczenie torów kolejowych pkp relacji Katowice - Zwardoń w km 17 360⁹ – 17 362³ siecią ciepłowniczą 2xDn 250/450

5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

W rejonie przeprowadzonych prac geotechnicznych oprócz nasypów antropogenicznych nawiercano wyłącznie rodzime wodnolodowcowe i lodowcowe osady czwartorzędowe:

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania - 4,0 m p.p.t. - stanowią:

- współczesne antropogeniczne grunty nasypowe (*grupa I*)
- wodnolodowcowe grunty piaszczyste i grunty spoiste wykształcone w postaci osadów gliniasto – pylastych (*grupa II*)
- lodowcowe (morenowe) grunty piaszczyste i grunty spoiste wykształcone w postaci osadów gliniastych (*grupa III*)

Grupa I

W skład tej grupy wchodzi antropogeniczne, współczesne nasypy zaliczone tutaj do nasypów niebudowlanych (nN - nasypy niekontrolowane). Zbudowane są one z mieszaniny rodzimego, bardzo wysadzinowego materiału gliniasto - pylastego (pyłu piaszczystego, pyłu, gliny pylastej, humusowej gliny pylastej, namułu, piasku gliniastego, gleby itp.), materiału piaszczystego (piasku średniego, drobnego) oraz materiału antropogenicznego (okruchy żużla, kamieni, gruzu, cegły, gruzu betonowego cegły itp.

Nasypy nawiercone we wszystkich otworach badawczych w strefie głębokości od 0,0 do min. ok. 1,0 m w otworach P1, ok. 2,2-2,4 m w otworach P3 i P4 aż do max. głębokości 5,30 m w otworze P2

Stan nasypów w trakcie wierceń wykonywanych w okresie suchym i bezopadowym określono najczęściej jako twardoplastyczny lub plastyczny (przy przewadze materiału niespoistego w nasypie) bądź średniozagęszczony (przy przewadze materiału niespoistego).

Parametrów nasypów nie oceniano, gdyż nie stanowi on tutaj warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego. Określono jedynie ich miąższość, przybliżony skład i stopień ogólny zagęszczenia / plastyczności.

Grupa II

Grupę tę budują rodzime, czwartorzędowe grunty **wodnolodowcowe** wykształcone w postaci żółtych, szaro-żółtych, żółto-szarych, brązowych, szarych, szaro-brązowych, popielato-szarych gruntów piaszczystych (IIa,) oraz gliniasto - pylastych (IIb, IIc).

Wszystkie grunty spoiste tej grupy (warstwa IIb i IIc) zgodnie z punktem 1.4.6. normy PN - 81/B - 03020 oznaczono symbolem geologicznej konsolidacji „C” - (grunty spoiste nieskonsolidowane). Wśród gruntów wodnolodowcowych grupy „II” wydzielono 4 warstwy geotechnicznych: IIa, IIb, IIc,

Warstwa geotechniczna nr „IIa”:

Warstwa ta obejmuje mało wilgotne lub wilgotne piaski drobnoziarniste w stanie średniozagęszczonym (**ID = 0,50**). Zagęszczenie piasków tej warstwy określono *na podstawie postępu wiercenia*. Piaski tej warstwy geotechnicznej nawiercono *głównie* w otworach nr P1 na gł.2,5 mppt. Piaski tej warstwy zaliczyć można do gruntów nośnych, mało ściśliwych oraz łatwo urabialnych („III” kategoria urabialności). Pod względem wysadzinowości grunty warstwy „IIa” proponuje się zaliczyć do gruntów niewysadzinowych.

Warstwa geotechniczna nr „IIb”:

Budują ją rodzime, spoiste, czwartorzędowe grunty gliniasto - pylaste wykształcone w postaci twardoplastycznych (*zakres stopnia plastyczności wahał się w granicach ok. $I_L=0,05 + 0,25$, stąd do oznaczenia stopnia plastyczności dla całej warstwy „IIb” przyjęto wartość średnią dla tych gruntów na poziomie: $I_L=0,15$*) glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych, podrzędnie piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych. Grunty te najczęściej wzajemnie się przewarstwiają i domieszkują oraz zawierają często liczne laminy, soczewki i wkładki piaszczyste. Konsystencję gruntów tej warstwy określono na podstawie terenowych badań makroskopowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej nawiercono w otworach 02,03,04,P1. Pod względem przydatności jako podłoże budowlane grunty tej warstwy geotechnicznej zalicza się do gruntów nośnych oraz średnio ściśliwych, których nośność należy oceniać wg konsystencji oraz kategorii konsolidacji „C”. Należą do gruntów średnio urabialnych („IV” kategoria urabialności) i bardzo wysadzinowych.

Warstwa geotechniczna nr „Ilc”:

Budują ją rodzime, spoiste, czwartorzędowe miękkie grunty gliniasto-pylaste wykształcone w postaci miękkoplastycznych ($IL = 0,50$) pyłów warstwowych pyłami piaszczystymi i piaskiem średnim. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze P2 na głębokości $3,0 \div 4,0$ mppt. Grunty tej warstwy zalicza się do najsłabszych gruntów na dokumentowanym terenie do nienośnych oraz bardzo ściśliwych których nośność należy oceniać wg konsystencji oraz kategorii konsolidacji „C”.

Warstwa geotechniczna nr „Ild”:

Budują ją rodzime, spoiste, czwartorzędowe miękkie grunty gliniasto-pylaste wykształcone w postaci plastycznych ($IL = 0,30$) ciemnoszarych i czarnych namulów gliniastych warstwowych pyłami piaszczystymi. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze P4 na głębokości $2,4 \div 3,0$ mppt. Grunty tej warstwy zalicza się do gruntów bardzo słabych do nienośnych oraz bardzo ściśliwych których nośność należy oceniać wg konsystencji oraz kategorii konsolidacji „C”.

Grupa III

Budują ją rodzime czwartorzędowe grunty lodowcowe (morenowe) wykształcone w postaci gruntów piaszczystych (IIIa) oraz gliniastych (IIIb)

Warstwa geotechniczna nr „IIIa”:

Warstwa ta obejmuje nawodnione szarozółte piaski średnioziarniste a stanie średnio zagęszczonym. Piski tej warstwy nawiercono w otworze P4 na gł. ok. 6,7 mppt.

Warstwa geotechniczna nr „IIIb”:

Budują ją rodzime czwartorzędowe grunty gliniaste W STANIE ZNAJDUJĄCYM SIĘ NA POGRANICZU twardoplastycznego i plastycznego ($IL = 0,25$) Wykształcone w postaci glin i glin piaszczystych podrzędnie glin zwięzłych z wkładkami i soczewkami pisków średnich z domieszką żwiru. Grunty tej warstwy dominują w podłożu , nawiercano je w otworach P1 ; P3 ; P4 poniżej nasypów i gruntów wodnolodowcowych

5.2. WARUNKI WODNE

W podłożu badanego terenu we wszystkich (P1 ; P2 ; P3 ; P4) otworach nawiercono wody gruntowe w obrębie gruntów piaszczystych i nasypowych.

W otworze P1 na głębokości -2,5 mppt, w P2 na głębokości 3,0 mppt, w P3 stwierdzono na głębokości - 4,0 mppt, a w P4 na 3,60 mppt. Uwzględniając 1- metrową strefę wahań wód gruntowych proponuje się przyjąć, że w badanym podłożu przewiertu pod torami przeciętne warunki wodne.

**5.3. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI
PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Na podstawie zebranych informacji sporządzona została opinia geotechniczna z analizy której wynika, iż w świetle przekazanych przez projektanta zamierzeń inwestycyjnych dotyczących projektowanej budowy sieci ciepłej oraz w świetle uzyskanych wyników badań geologicznych - proponuje się uznać warunki gruntowo - wodne omawianego terenu za proste (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

Kategorię Geotechniczną obiektu projektowanego obiektu (ciepłociąg) proponuje się przyjąć jako „I”.

5.4. WNIOSKI I ZALECENIA

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe w wykopach przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem i w miarę możliwości najlepiej od razu wykonać odpowiednie prace.

a) Po wykonaniu wykopów pod ciepłociągami nie wolno dopuścić do zawilgocenia gruntów rodzimych - należy chronić je przed dopływem wód atmosferycznych i natychmiast te wody usuwać. Zaleca się wykonywać prace ziemne w okresach ciepłych i bezdeszczowych (*wiosna, lato, jesień*) z pominięciem okresu zimowego, zwłaszcza jeśli w dnach wykopów zalegać będą grunty spoiste. Nie wolno pozwalać na gromadzenie się wody w wykopach w dniach których występować będą gliniasto-pyłaste grunty grupy „II”; w tym celu należy odpompowywać z nich wodę.

b) Podłoże rodzime do głębokości rozpoznania geologicznego budują rodzime, czwartorzędowe grunty wodnolodowcowe i lodowcowe o dobrej lub średniej nośności ale bardzo wysadzinowe. W podłożu występują także warstwy gruntów słabych i nienośnych a przy powierzchni terenu obszar pokryty jest ok. 0,6-1,1 m warstwą bardzo wysadzinowych nasypów niebudowlanych

c) Stwierdzone w strefie przemarzania nasypy ze względu na zaliczenie ich do utworów bardzo wysadzinowych w miejscach gdzie ponad projektowaną siecią ciepłą występować będą drogi, pobocza, chodniki proponuje się najlepiej wymienić grunty na niewysadzinowe (*np. piasek*).

d) Roboty ziemne będą wykonywane w gruntach kategorii urabialności
-Kategoria „III”, „IV” i „V” grunty łatwo, średnio i trudno urabialne.

Przedmiotowy teren obecnie znajduje się poza granicami obszaru górniczego.

II PRZEJSCIE POD TORAMI PKP - OPIS ROZWIĄZAŃ

1. LOKALIZACJA

Odcinek sieci ciepłowniczej na terenach zamkniętych zlokalizowano w odległości ok. 45 m od skrzyżowania ulic Budowlanych i Wojska Polskiego w Tychach.

Ponieważ sieć ciepłownicza składa się z dwóch rurociągów biegnących, dlatego przekroczenie torów wykonane będzie także dwoma rurami osłonowymi.

Przekroczenie torów linii kolejowej PKP nr 139 relacji Katowice - Zwardoń zlokalizowano w km 17.360⁹ - 17.362³ oraz linii kolejowej nr 169 Tychy-Orzesz – Jaśkowice w km 0,394 i 0,396 zaprojektowano jako wspólne przekroczenie dwoma rurami stalowymi Φ 559x12,5 w rozstawie 1,40 m.

Przekroczenia torów linii kolejowych projektuje się wykonać bezwykopowo metodą polegającą na polega na wierceniu otworu z jednoczesnym hydraulicznym wciskaniem stalowej rury przeciskowej (osłonowej) za tarczą.

Przekroczenie można realizować metodą mikrotunelingu; przepychu hydraulicznego lub, przewiertu sterowanego. Wybór metody należy do wykonawcy.

Rzędne prowadzenia rur osłonowych zaprojektowano tak, że najmniejsza odległość pionowa od główki szyny do górnej ścianki rury jest równa 2,82 m. Przebieg przekroczenia pokazano w części graficznej.

2. RURY PRZECISKOWE (OSŁONOWE), PŁOZY

Rury osłonowe - stalowe bez szwu Φ 559x12,5 wykonaną wg PN-EN 10220:2005, pokryte trójwarstwową izolacją polipropylenową 3 LPP wg DIN 30670 składającą się z:

- warstwy epoksydu o grubości min. 80 μ m,
- warstwy kopolimera o grubości min 250 μ m
- warstwy polipropylenu o grubości 1,8 ÷ 2,5 mm.

Izolacja ta charakteryzuje się wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne, wilgoć i czynniki chemiczne oraz trwałością ok. 50 lat.

Długość rur– 2x79,3 mb, w tym na terenach zamkniętych zlokalizowano 76,3 mb.

Płyzy – z tworzyw sztucznych o wymiarach 180*50 mm (szer*wys.) z rolkami.

Dla rur Φ 400 płyzy tworzące pierścień składają się z 12 elementów

3. KOMORY NADAWCZA I ODBIOROWA

Komorę nadawczą w której będzie ustawiona maszyna przewiertowa należy wykonać o wymiarach odpowiednich dla przyjętej przez wykonawcę technologii przewiertu. Przyjęto komorę nadawczą o wymiarach 11,0 x 6,0m którą projektuje się zlokalizować w odległości ok 18,0 m od skrajnej szyny od strony przy ul. Budowlanych.

Dno komory nadawczej ustalić na głębokości 1,50 m poniżej osi przewiertu. Ściany komory należy zabezpieczyć grodzicami stalowymi wraz z ewentualnym rozparciem. Dno komory wybetonować lub wyłożyć płytami betonowymi ze spadkiem do rząpia. Burty komory zabezpieczyć balustradą stalową. W tylnej części komory projektuje się wykonanie betonowego lub żelbetowego bloku oporowego o który będą się opierać siłowniki hydrauliczne maszyny przewiertowej.

Po drugiej stronie torów kolejowych projektuje się wykonanie w odległości 10,8 m od skrajnej szyny tzw. komory odbiorczej o wymiarach 6,0x4,0 m i głębokości 1,50 m poniżej osi przewiertu w której nastąpi odbiór głowicy wiercącej. Tak jak komora nadawcza ściany komory należy zabezpieczyć grodzicami stalowymi wraz z ewentualnym rozparciem, a dno komory wybetonować lub pokryć płytami betonowymi.

4. TECHNOLOGIA PRZEWIERTU

Rzędne prowadzenie rur przeciskowych zaprojektowano tak, że najmniejsza odległość pionowa od główki szyny do górnej ścianki rury jest równa 2,82 m. Powyższe rozwiązania spełniają wymagania normy BN-80/ 8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi – wymagania i badania.

MIKROTUNELOWANIE to jednoetapowy przecisk hydrauliczny, zautomatyzowany i skomputeryzowany. Technologia ta polega na drążeniu tunelu przy pomocy tarczy skrawającej z jednoczesnym przeciskiem rur osłonowych. Tarcza ta umieszczona jest na czole urządzenia do mikrotunelowania, zwanego również głowicą. Wbudowywanie rurociągu w tej technologii odbywa się od komory nadawczej do komory odbiorczej. W komorze nadawczej, umieszczona będzie główna stacja przeciskowa, składająca się z siłowników hydraulicznych, pierścienia wciskającego oraz płyty kotwiącej. Na specjalnych prowadnicach zwanych łożem, umieszcza się urządzenie do mikrotunelowania. Bezpośrednio za wciskaną w grunt głowicą do mikrotunelowania wprowadzane są rury osłonowe. W trakcie montażu dokładane są kolejne rury przeciskowe. Wewnątrz wbudowywanego rurociągu prowadzonych jest wiele przewodów, między innymi przewody płuczkowe zasilające przewody transportujące urobek, kable zasilające, przewody transmisji danych, przewody systemu smarowania, przewody hydrauliczne i przewody sterujące.

Przy każdorazowym dokładaniu kolejnego odcinka rury osłonowej , przewody te muszą być rozłączone, przeciągnięte przez dokładaną rurę a następnie ponownie połączone. W skład systemu do mikrotunelowania wchodzi :

- urządzenie do mikrotunelowania składające się zazwyczaj z trzech segmentów oraz tarczy wiertniczej,
- główna stacja przeciskowa,
- kontener sterowniczy, służący do sterowania głowicą mikrotunelową,
- system przygotowania i oczyszczania płynu,
- system smarowania zewnętrznych powierzchni przeciskanych rur,
- agregaty prądotwórcze i hydrauliczne,
- wyposażenie pomocnicze.

Rury osłonowe (przeciskowe) należy wyprowadzić:

- po stronie wschodniej od ul. Budowlanych na odległość 18,3 m od główki skrajnej szyny
- po stronie zachodniej na odległość 11,1 m od główki skrajnej szyny

Proces przeciskania rur mierzony jest przy wykorzystaniu promienia lasera co zapewnia dużą dokładność wykonania rurociągu. Proces wiercenia archiwizuje się w komputerze, natomiast sama kontrola prac realizowana jest poprzez urządzenia składające się z lasera i tarczy elektronicznej. Wiązka promieni lasera umieszczonego w tylnej części komory nadawczej odbierana jest przez elektroniczny odbiornik zaopatrzony w tarczę sterowniczą. Operator może skorygować kąt nachylenia ruchomej części roboczej a co za tym idzie trajektorię przewiertu. Dopuszczalna odchyłka od projektowanych rzędnych osi rur osłonowych - 3,0 cm.

POZIOMY PRZEWIERT STEROWANY wykonywany jest w trzech etapach a mianowicie:

Etap I - to wiercenie pilotażowe po wykonaniu komory nadawczej i odbiorczej. Do pierwszej żerdzi dokręcany jest pilot. Kolejne skręcane ze są żerdzie wciskane są w grunt tworząc ciąg żerdzi pilotowych aż do komory odbiorczej. W trakcie przeciskania żerdzi wszelkie niekorzystne zmiany kierunku są natychmiast wychwytywane przez operatora wiertnicy i korygowane pilotem. Dokładny kierunek toru pilota wytyczany jest przy pomocy systemu optycznego i teodolitu. Przekazywane parametry zestawem kamer wyświetlane są na ekranie monitora.

Etap II - w tym etapie następuje powiększenie istniejącego otworu przy pomocy głowice do zakładanej średnicy oraz wpychanie rur osłonowych. Urobek wynoszony jest na zewnątrz slimakiem. W miarę postępu prac dokładane są kolejne rury osłonowe oraz ślimaki, a w komorze odbiorczej wypychane są żerdzie.

Etap III - w miejsce osłonowych rur stalowych wpychane są docelowo rury technologiczne.

Do zabudowanych rur osłonowych należy wprowadzić rurociągi stalowe preizolowane Dn250/450, na płozach z tworzyw sztucznych wraz z przymocowanymi do nich rurami teletechnicznymi typ RHDPE Ø 40x3,7. Wszystkie spoiny spawów przed wprowadzeniem do rury ochronnej powinny zostać zbadane radiograficznie oraz zabezpieczone antykorozyjnie.

Istotnym elementem prawidłowego wykonania przewiertu każdą metodą to zapewnienie bardzo dokładnego łączenia przez spawanie rur osłonowych co gwarantuje prostolinijność utworzonego tunelu z rur osłonowych, oraz wykonanie dobrego zabezpieczenia antykorozyjnego spawów i końcówek rur przy spawach.

ZABEZPIECZENIE SPAWÓW

Jako trwałe zabezpieczenie antykorozyjne połączeń spawanych rur osłonowych zaprojektowano trójwarstwowe opaski termokurczliwe wykonane na bazie polietylenu sieciowanego wiązką elektronów z warstwą topliwego kleju. Zabezpieczenie opaskami jest równoważne do systemu 3LPE, i gwarantuje wyjątkową odporność na odrywanie i wytrzymałość na ścinanie. Opaski powinny być kompatybilne z powłokami fabrycznymi wykonanymi z PP, oraz zgodne z standardem EN12068-C60UV^{*}
Dostępna szerokość opasek: 350; 450 ; 550 mm

III SIECI CIEPŁOWNICZE - OPIS ROZWIĄZAŃ

1.DANE TECHNICZNE

Parametry czynnika grzewczego:

nominalna temperatura zasilania	$T_z = 112^{\circ}\text{C}$
nominalna temperatura powrotu	$T_p = 52^{\circ}\text{C}$
maksymalne ciśnienie	$p_{\max} = 1,6 \text{ MPa}$
średnice rur ciepłowniczych :	

rury stalowe ze szwem, preizolowane o pogrubionej izolacji termicznej Dn250/450, za wyjątkiem odcinka pod torami kolejowym gdzie należy zastosować rury stalowe bez szwu preizolowane Dn250/400. Każda rura ciepłownicza preizolowana musi być wyposażona w system sygnalizacji wilgoci w warstwie izolującej.

Długość trasy rur ciepłowniczych	113,0mb
----------------------------------	---------

2 . OPIS TRASY

Projektowana sieć 2*Dn250/450 wkracza na tereny zamknięte od strony ul. Budowlanych (pkt C 10.1) którą projektuje się przekroczyć metodą bezwykopową (przewiertem). W pkt C11 następuje zmiana kierunku trasy pod kątem 90° dalej trasa prowadzona jest do pkt. C12 w którym znowu zmienia kierunek pod kątem 90°.

Następnie trasa biegnie prostopadle do torów kolejowych które przekracza w rurach osłonowych do pkt. C13 w którym zmienia kierunek pod kątem 90°. Rury ciepłownicze preizolowane Dn250/400 prowadzone w rurach należy wprowadzać do rur ochronnych na płozach o wysokości 50 mm.

Zgodnie z wymaganiami normy BN-80/8939-17 po obu stronach torów kolejowych zabudowano zawory odcinające kulowe pełnoprzelotowe preizolowane.

Po stronie ul. Budowlanych na zakończeniu rur osłonowych, w odległości ok. 18,3 m od skrajnej szyny, zaprojektowano podziemną komorę żelbetową, kontrolną KZO2 z dwoma kulowymi zaworami odcinającymi kulowymi pełnoprzelotowymi.

Natomiast po drugiej stronie torów w odległości ok. 11,0 m od skrajnej szyny, zaprojektowano drugą komorę żelbetową KZO2A z zaworami odcinającymi kulowymi. Komorę KZO2A zlokalizowano na prostopadłym do przekroczenia odcinku ciepłociągu, teren ten nie stanowi terenu zamkniętego.

UWAGA:

Odcinek rur ciepłowniczych od komory KZO2 do komory KZO2A należy wykonać z rur stalowych bez szwu preizolowanych Dn250/400 (Φ 273,0 *7,1/400)

Przestrzeń między rurami osłonowymi a technologicznymi, od strony ogródków działkowych, należy zabezpieczyć przed migracją wód gruntowych lub opadowych w rurach ochronnych. Zaprojektowano uszczelnienie niedzielone składające się z:

- pierścienia elastomerowego oraz dwóch pierścieni dociskowych wykonanych z blachy stali kwasoodpornej.

- manszety elastycznej wykonanej z EPDM dla rury Φ 560 / Φ 400 z opaskami wykonanymi ze stali kwasoodpornej.

Natomiast przestrzeń między ścianą komory a rurą przewiertową proponuje się zabezpieczyć przed migracją wód gruntowych łańcuchem uszczelniającym oraz manszetą elastyczną z opaskami wykonanymi ze stali kwasoodpornej.

3. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Sieć ciepłowniczą należy wykonać z materiałów systemu preizolowanych rur i kształtek, łączonych przez spawanie, z zastosowaniem stalowych rur preizolowanych

pojedynczych z pogrubioną izolacją termiczną oraz z impulsową instalacją alarmową zgodnie z normą PN EN 253.

Zaprojektowano dwa rodzaje rur preizolowanych a mianowicie:

- rury preizolowane Dn250/400 (Φ 273,0*7,1/400) - na odcinku od komory KZO2, do komory KZO2A
- rury preizolowane Dn250/450 (Φ 273,0*5,0/450) - na pozostałych odcinkach

3.1. RURY PREIZOLOWANE

Rury i elementy prefabrykowane (kształtki) przystosowane powinny być do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 2,5 MPa
 - temp. robocza ciągła 140°C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.
 - max. różnica temperatur między przewodem zasilania, a powrotu - 60°C.
- i powinny spełniać następujące warunki:

rura przewodowa

- rura stalowa bez szwu wykonana z stali ST 37.0,P235GH zgodnie z DIN 1626 wg PN-EN 10220: 2005 -2/A1 (montowane w rurach osłonowych)
- rura stalowa ze szwem wykonana z stali ST 37.0,P235GH zgodnie z DIN 1626 wg PN-EN 10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1; (montowane poza rurami osłonowymi) nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na całej długości rury;
- średnice rur , minimalne grubości ścianek oraz tolerancje średnicy i grubości ścianki powinny być zgodne z normą EN-253/2002 tabele 1, 2 i 3 oraz ISO 4200/DIN2458. Długość rury stalowej musi wynosić 6 lub 12 m.

izolacja termiczna

Pianka PUR, zgodnie z PN-EN 253.2009 pkt. 4.4 oraz 5.3 z zatopionymi wewnątrz przewodami instalacji alarmowej, bezfreonowa, spieniana cyklopentanem o współczynniku przenikania ciepła mniejszym niż $\lambda_{50} \leq 0,029$ W/mK. Trwałość pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy + 148°C.

złącza mufowe

Należy stosować mufy zamknięte lub zwijane, zgrzewane elektrycznie zgodnie z PN-EN489. System łącz musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą pianki PU. Izolowanie łącz musi być wykonywane wyłącznie za pomocą pianki poliuretanowej dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną jej ilość potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza. Zgodnie z wymaganiami normy PN EN 489 punkt 4.1.6. nie dopuszcza się stosowania pianek w łupkach. Pianka do zaizolowywania łącz musi spełniać wymagania określone dla rur preizolowanych.

kształtki preizolowane

- łuki (kolana) oryginalne, formowane na zimno, zgodne z PN-EN 448, od 90° do 15° o promieniu gięcia $R=2,5D$,

instalacja nadzoru systemu impulsowego

W rurach pojedynczych - instalacja nadzoru systemu impulsowego- tzw. typ „nordycki”, w oparciu o dwa druty o średnicy 1,5mm²; miedziany i miedziany pobielony, umieszczone wewnątrz pianki.

3.2. ARMATURA

Zawory kulowe preizolowane, pełnoprzelotowe z kulami wykonanymi ze stali kwasoodpornej, łączone przez spawanie, wyposażone w przekładnie ślimakowe.

3.3. PIASEK DO PODSYPKI, OBSYPKI I ZASYPKI.

Do podsypki i obsypki rur używać piasek zgodnie z wymaganiami PN-EN 13941+A1:2010:

Piasek ścieralny o obłych krawędziach i średniej lub dużej grubości od 0-4,0 mm piasek drobnosiarnistym max 8%. Specyfikacja materiałowa:

- Ziarnistość: - max. grubość ziaren $\leq 32,0$ mm
- max. 10% objętości wagowej $\leq 0,075$ mm
lub – max. 3% objętości wagowej $\leq 0,020$ mm

Współczynnik ziarnistości L nierównomierności $d_{60}/d_{10} < 1,8$.

3.4. PODUSZKI KOMPENSACYJNE (MATY KOMPENSACYJNE)

Poduszki o wymiarach 2000*100*40 (dł*szer*wys) wykonane z pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach. Nie powinny wchłaniać wodę i ulegać degradacji. Podstawowa długość poduszki - 1,0 m. Wysokość odciętej poduszki przyjąć równą średnicy rury osłonowej. Dopuszcza się zabudowę poduszek wykonanych z miękkiego poliuretanu, nie wchłaniającego wodę i nie ulegającego degradacji. Dla rur o średnicy rury osłonowej większej niż 300,0mm poduszki w wymiarach 1000*555*40 (dł*szer*wys), dla rur o średnicy rur osłonowych poniżej 300,0 mm poduszko o wym. 100*250*40

4. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Odpowiednio do warunków na terenie budowy rury ciepłownicze należy łączyć stosując następujące metody:

111 – spawanie łukowe ręczne stosując rutyłowe elektrody otulone.

141 - spawanie metodą TIG

Obszar spawania powinien być czysty, wolny od farby i innych powłok oraz od materiału izolacyjnego. Przygotowanie krawędzi spawanych zgodnie z EN 29692, przy połączeniach odcinków rurociągu o różnej grubości ścianki, należy zastosować fazowanie.

Spawanie można prowadzić poza wykopem, a następnie opuścić zmontowane rurociągi do wykopu. W przypadku spawania w wykopie należy zapewnić w tych miejscach odpowiednie poszerzenie wykopu.

Spawacze powinni mieć kwalifikacje zgodnie z PN-EN ISO 9606-1:2014-02 (dla techniki, grup materiałów i pozycji oraz średnic), a obsługujący urządzenia do spawania zgodnie z PN-EN ISO 14732:2014-01.

Wszystkie połączenia spawane rur ciepłowniczych i osłonowych (100%) należy poddać badaniu radiograficznemu wg norm PN-EN ISO 17636-1:2013-06.

Klasyfikacja spoin wg PN-EN ISO 10675-1:2017-02.

Dla rurociągów w wymaga się wykonania złączy spawanych w poziomie jakości B wg PN-EN ISO 5817:2014-05

Zalecana temperatura montażu nie niżej jak + 10°C. Montaż rurociągów zaprojektowano metodą konwencjonalną układania na zimno z zastosowaniem samokompensacji.

5. SYGNALIZACJA ALARMOWA

Zastosowano system sygnalizacji impulsowy w wersji podstawowej z dwoma nieizolowanymi przewodami miedzianymi o średnicy 1,5mm²; miedziany i miedziany pobielony, wtopionymi w warstwę izolacyjną. W trakcie montażu odpowiednio połączyć i sprawdzić instalację alarmową. Każde połączenie przed mufowaniem należy skontrolować przez pomiar rezystancji, w obszarze następnej mufy:

- rezystancja pomiędzy drutem i rurą stalową - min. -10M Ω /km– przy napięciu max 24V,
- rezystancja pętli drutów alarmowych - maks. - 12 Ω /km

Montaż detektorów awarii zasilanych bateryjnie, należy przewidzieć w skrzynkach elektrycznych terenowych na początku przebudowywanych sieci, np. w komorze KZO1 a potem w projektowanej pompowni sieciowej. Ostateczne lokalizacje detektorów zostanie ustalony na ostatnim etapie projektowania.

Po zakończeniu montażu instalacji alarmowej wykonać inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem wszystkich muf i podaniem aktualnej długości nadzorowanego układu alarmowego i przekazać inspektorowi nadzoru.

6. WYTYCZNE BUDOWY SIECI KANALIZACJI WTÓRNIKOWEJ

6.1. OPIS ROZWIĄZAŃ

W trakcie prowadzenia prac montażowych nad każdą rurą preizolowaną, wprowadzaną do rury osłonowej należy ułożyć dwa rurociągi kablowe dla kabla transmisji danych. Zakończenie rur kablowych z jednej strony w komorze żelbetowej KZO2, natomiast z drugiej strony przewiertu w studni kablowej SKO-1.

Natomiast w trakcie prowadzenia prac ziemnych poza torami kolejowymi, nad rurami preizolowanymi, należy lokalizować studnie kablowe i układać dwie rury kanalizacji wtórnikowej.

Studnie należy sytuować w następujących miejscach pokazanych na Planie Sytuacyjnym. Pokrywa studni powinna być zgodna z rzędnymi otaczającego terenu.

Głębokość ułożenie rur (kanalizacji) teletechnicznej:

- 0,7 m poniżej poziomu terenu, dopuszcza się zmniejszenie głębokości do 0,4 m ppt
- 0,8 m ppt kanalizacja prowadzona pod jezdnią

Zasadniczo między studniami kanalizacja powinna być prowadzona po linii prostej, dopuszcza się wygięcie kanalizacji o promieniu nie mniej jak 6,0 m. Na załomach sieci ciepłowniczej promień wygięcia nie mniej jak 2,0 m tymże odcinek przed studnią o długości minimum 1,0 m musi być prosty. W jednym otworze wlotowym do studni może być max. 4 rury teletechniczne.

Wejście rur do komory uszczelnić pianką budowlaną i przeciwwilgociowo silikonem dekarskim. Do czasu wprowadzenia kabla transmisji danych końce rurociągów kablowych w studzienkach kablowych uszczelnić zaślepkami (korkami) dla rur DN 40x3,7mm.

Wykonanie rurociągów kablowych zakończyć próbą ciśnieniową, przeprowadzoną powietrzem, dla poszczególnych odcinków, na ciśnienie 0,1 MPa o czasie trwania 30 min. Montaż kabli teletechnicznych zostanie wykonany po podjęciu decyzji przez PEC Tychy. Wszelkie prace przy kanalizacji teletechnicznej prowadzić zgodnie z wytycznymi „Wytyczne dotyczące budowy lub sieci kanalizacji wtórnikowej przy budowie sieci ciepłowniczych”. Wydanymi przez PEC TYCHY Sp. z o.o.

6.2. MATERIAŁY TELETECHNICZNE

Rury teletechniczne - typu 2xRHDPE Ø 40x3,7 o powierzchni wewnętrznej rowkowanej, z warstwą poślizgową i z preinstalowaną linką. (w uzgodnieniu z Inwestorem można zrezygnować z linki). Studnie kablowe - betonowe typ SKO-1 i SKO-2 składające się z : korpusu betonowego ; ramy i pokrywy zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg Zn -96/TPSA041

7. PŁUKANIE I PRÓBY CIŚNIENIOWE

Podczas montażu należy bezwzględnie przestrzegać czystości rur. Utrzymywanie czystości w trakcie montażu pozwoli na skrócenie procesu płukania. Procedurę próby ciśnienia i płukania rurociągów należy rozpocząć po zakończeniu montażu odcinka od komory KZO2 do KZO2A po zbadaniu wszystkich spawów, bez zaworów kulowych. Próbę szczelności tego odcinka sieci ciepłowniczej należy przeprowadzić wodą wodociągową na ciśnienie próbne równe 1,5 wartości ciśnienia dopuszczalnego $P_{pr} = 2,4$ MPa. Wodę można pobrać z hydrantu przeciwpożarowego w ul. Budowlanych.

Nie dopuszcza się rezygnacji z próby ciśnieniowej tego odcinka sieci ciepłowniczej.

Płukanie należy prowadzić mieszaniną wody z powietrzem, wykorzystując wodą wodociągową z próby ciśnieniowej. Rury ciepłownicze należy połączyć między sobą rurami Dn 50 z zaworami odcinającymi, ponadto każdą rurę wyposażyć w spust wody o średnicy Dn 50

Po wykonaniu próby ciśnieniowej jednej rury, drugą rurę należy napełnić sprężonym powietrzem o ciśnieniu ok 0,5 MPa. Następnie należy rozpocząć zrzut wody wykorzystując sprężone powietrze. Ciśnienie wody i powietrza należy regulować zaworami tak aby nie następowały uderzenia hydrauliczne. Ma to na celu zwiększenie burzliwości przepływu i szybkości wypływającej wody. Podobną procedurę wykonać na drugim przewodzie ciepłowniczym. Wodę z płukania można zrzucić do kanalizacji sanitarnej i deszczowej biegnącej w ul. Budowlanych lub do potoku Wilkowyjskiego

Decyzję o zakończeniu płukania rurociągu powinien podjąć inspektor nadzoru po zasięgnięciu opinii u eksploatatora sieci i dostawcy ciepła.

8. ZABEZPIECZENIA ISTNIEJĄCEGO PODZIEMNEGO UZBROJENIA TERENU I NIEZBĘDNE PRZEKŁADKI UZBROJENIA

Skrzyżowania z przewodami wodociągowymi

Projektowana lokalizacja komory nadawczej koliduje z istniejącym wodociągiem Φ 40 PE. Projektuje się przekładkę tego wodociągu, z zachowaniem istniejącego przegłębienia.

Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi

Projektowana lokalizacja komory nadawczej koliduje z istniejącą siecią telekomunikacyjną będącą własnością inwestora. Na czas robót kanalizacji proponuje się podwiesić w przestrzeni komory nadawczej.

9. KOMORA CIEPŁOWNICZA

9.1. TECHNOLOGIA KOMORY KZO2

W komorze KZO2 projektuje się zabudowę dwóch zaworów kulowych pełnoprzelotowych preizolowanych Dn250 z przekładnią ślimakową, oraz z króćcami Dn 50 i Dn32 zakończone zaworami kulowymi spawanymi. Zawór kulowy Dn50 służy do odwodnienia odcinka rurociągu KZO2 ÷ KZO2A, natomiast zawór kulowy Dn 32 służy do odpowietrzania odcinka rurociągów od pompowni do KZO2.

W dnie komory zaprojektowano rzapie celem umożliwienia odpompowania wody z odwodnienia w/w odcinka ciepłociągu. W stropie komory należy wykonać dwa włazy o średnicy min. 600,0 mm oraz stopnie wjazdowe.

9.2. WARUNKI WODNE

W zbadanym podłożu w miejscu posadowienia komory stwierdzono obecność wód gruntowych na głębokości – ok. 3,5 mppt. Posadowienie komory zaprojektowano powyżej granicy poziomu wód gruntowych.

9.3. WARUNKI POSADOWIENIA

Komorę proponuje się posadowić w sposób bezpośredni za pomocą płyty fundamentowej. Spód płyty fundamentowej przyjęto na głębokości -3,40 m poniżej poziomu terenu z lokalnym obniżeniem rzapiem, do głębokości - 4,15 m.

Pod płytami fundamentowymi należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 30cm i warstwę betonu podkładowego o gr. 10cm.

Przy budowie komory można natrafić na wody gruntowe, należy je odpompować metodą powierzchniową i odprowadzać do kanalizacji deszczowej

9.4 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.

Zaprojektowano komorę żelbetową wylewaną na budowie, z płytą fundamentową i ścianami żelbetowymi o grubości 25cm. Płytą górną podzieloną na trzy części dwie o szerokości ok. 142,0 cm i jedna o szerokości 117,0 cm i grubości 25cm. Część środkową (117,0 cm) należy wykonać w postaci dwóch prefabrykowanych płyt przekrywających komorę. Połączenia płyt należy uszczelnić uszczelką, aby do wnętrza komory nie przedostała się woda opadowa. W płycie dennej należy wykonać lokalne obniżenie – rzapie, do głębokości 50cm poniżej dna płyty.

W ścianach bocznych komory KZO2 od strony torów należy osadzić dwie tuleje osłonowe stalowe z jednym kołnierzem w środku o średnicy Φ 750*5,0 i długości 25,0cm, natomiast w drugiej ścianie osadzić dwie takie same tuleje lecz o średnicy Φ 610*5,0. także o długości 25,0 cm.

W płycie górnej należy wykonać dwa otwory pod włazy żeliwne o średnicy 640mm typu D400, z pokrywą przykręcaną, zgodną z projektem technologicznym.

Pionowe powierzchnie ścian zewnętrznych, przed zasypaniem komory, należy zabezpieczyć przed wilgocią z gruntu przy opadach poprzez 2-krotne malowanie masą bitumiczną asfaltowo – kauczukową. Natomiast płytę stropową pokryć 2xpapą termozgrzewalną połączoną na zakład a następnie obsypać warstwą ziemi i posiać trawę.

Wewnętrzne powierzchnie ścian w pasie szerokości 80 cm od spodu płyty oraz wewnętrzną powierzchnię płyty górnej zaizolować styropianem grubości 5,0 cm.

Zbrojenie wykonać z prętów o średnicy 12mm w rozstawie 150mm w obu kierunkach. Obniżenie w płycie dennej oraz otwory w ścianach i w płycie górnej należy dobroić prętami o średnicy 16mm wg rysunku konstrukcyjnego.

W ścianach komory przed betonowaniem należy zabudować, tuleje osłonowe o dł 45,0 cm jak pokazano na rysunku nr 8 SZLUNKI KOMORY ZAWORÓW KZO2.

Osadzenie tulei należy wykonać ze szczególną dokładnością, tak aby rurociągi ciepłownicze i rury przewiertowe były zlokalizowane centralnie w tulei. Manszetę elastyczną należy założyć na rurę przewiertową i tuleję osłonową w trakcie deskowania ścian komory.

We wnętrzu komory, wykonać stopnie włazowe z prętów o średnicy 20mm w rozstawie co 30cm, po obu stronach komory, pod włazami żeliwnymi. Dopuszcza się wykonanie innego wariantu drabiny włazowej.

9.5. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.

Beton konstrukcyjny: C20/25

Wodoszczelność betonu W8

Mrozoodporność betonu F50

Beton podkładowy C8/10

Stal zbrojeniowa: RB500W (klasa A-IIIIN).

9.6. WARUNKI TECHNICZNE I WYMAGANIA BUDOWLANO-MONTAŻOWE.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać wg PT organizacji i technologii placu budowy, zapewniając specjalne warunki określone w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wydawnictwo Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Instytutu Techniki Budowlanej, wyd. Arkady Warszawa 1989r.

Wykonawstwo robót budowlano-montażowych winno spełniać wymagania BHP dla placu budowy, określone w obowiązujących przepisach prawnych tj.:

a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Ministra dn 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47 z 2003r poz.401).

b) Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Socjalnej Ministra dnia 11.06.2002r. zmieniające rozporządzenie Ministra sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 91 z 2002r poz.811).

10. WYKOPY I ZABEZPIECZENIA

Wytyczenie wykopu należy wykonać wg podanych współrzędnych geodezyjnych i zgodnie z niniejszym projektem i normą BN-83/8836-02. Projektuje się wykonanie wykopu szalowanego, umocnionego szalunkami systemowymi skrzynkowymi. Przy doborze typu szalunku należy kierować się wysokością dolnej rozpory oraz ciężarem szalunku. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami, odpowiednio oznakować a w nocy zapewnić oświetlenie.

W miejscach gdzie dno wykopu będzie w gruntach nasypowych, należy przegłębić wykop do gruntu rodzimego a następnie wypełnić piaskiem.

Na trasie projektowanych sieci ciepłowniczych należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu wykopów w rejonie wodociągów, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych. Wykopy w rejonie w/w uzbrojenia prowadzić ręcznie, pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

Wykopy pod komorę nadawczą i odbiorczą należy wykonywać jednocześnie z zabezpieczeniem ścian wykopów.

Rury preizolowane w wykopie należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min 15,0 cm. Następnie należy wykonać obsypkę warstwami piasku do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury ciepłowniczej z zagęszczaniem do 0,95 stopnia Proctora. Na tej warstwie piasku nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą. Wypełnienie przestrzeni piaskiem wokół rur i jej zagęszczanie prowadzić ręcznie

Do podsypki i obsypki rur używać piasek o granulacji określonej w pkt 4. Materiał wypełniający nie może zawierać gliny, ostrych kamieni i domieszek organicznych. Końcowe wypełnienie wykopu wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem nie mniejszym jak teren przyległy.

Następnie należy odbudować naruszone nawierzchnie zielone należy poprzez uzupełnienie warstw humusu (gr. min. 10cm), wygrabienie kamieni i wyrównanie powierzchni i posianie trawy. Należy zapewnić pielęgnację trawników przez okres minimum 3 miesięcy po ich wykonaniu.

Wszystkie roboty prowadzone na obszarze kolejowym, a w szczególności w torach kolejowych mogą być prowadzone po wcześniejszym zgłoszeniu i uzyskaniu zgody ze strony PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Sosnowcu

W celu zapewnienia bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót w sąsiedztwie czynnych torów kolejowych, należy wykonywać je zgodnie z przepisami Id1 (D-1) pod nadzorem przeszkolonych pracowników (sygnalistów)

11. WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH CIEPŁOCIĄGÓW

LINIA - ILOŚĆ PUNKTÓW, WSPÓŁRZĘDNE Y X

DN 250/450 - Zasilanie

4 6568950.0857,5555682.4937 6568946.7989,5555682.7380 6568948.2750,5555702.5963
6568863.8895,5555708.8688

DN 250/450 - Powrót

4 6568949.8734,5555681.1458 6568945.7664,5555681.4510 6568947.2425,5555701.3093
6568863.8133,5555707.5108

12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.	Uwagi
I	SYSTEM POJEDYŃCZYCH RUR PREIZOLOWANYCH			
1.	Rura stalowa bez szwu preizolowana Dn250/400 (ø 273x7,1/400) L=6,0 m, z instalacją alarmową,	28	szt	
2.	Rura stalowa ze szwem preizolowana Dn250/450 (ø273x5,0/450) , L=12,0m, z instalacją alarmową,	2	szt	
3.	Rura preizolowana ø 273x5,0/450, L=6,0m, z instalacją alarm.	4	szt	
4.	Kolano preizolowane, prefabrykowane 90° - ø 273x5,0/450 o długości ramion 1,2 x 1,2 m z instalacją alarmową	4	szt	
5.	Mufa zwijana zgrzewana elektrycznie ø 450/(250) z izolacją termiczną i niezbędnym osprzętem do zamontowania na rurociągu	12	szt	
6.	Mufa zwijana zgrzewana elektrycznie ø 400/(250) z izolacją termiczną i niezbędnym osprzętem do zamontowania na rurociągu	30	szt	
7.	Poduszki kompensacyjne z pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach o wymiarach 2000*1000*40.Dla rur ø 450/250 dociąć na wymiar 1000*450*40 - 32szt	8	szt	
8.	Taśma ostrzegawcza 0,15x100m	2	szt	
9.	ARMATURA ODCINAJĄCA			
10.	Zawór pełoprzelotowy preizolowany odcinający Dn250 z przekładnią ślimakową z odpowietrzeniem Dn32 i odwodnieniem Dn50 na króćcach grubościennych H=540mm, kula zaworu wykonana ze stali kwasoodpornej; PN25; temp. -20÷150°C - długość wbudowania 2,1m (zabudowa w komorzeKZO2)	2	kpl	
11.	PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH (C12-C13)			
12.	Rura ochronna (przewiertowa) Ø559x12,5 stalowa bez szwu wg PN –EN 10220;2005 izolowana antykorozyjnie trójwarstwową izolacją polipropylenową 3 LPP wg DIN 30670 składającą się z : - warstwy epoksydu o grubości min. 80 µm , - warstwy kopolimeru polietylenu o grubości min 250 µm - warstwy polipropylenu o grubości 1,8 ÷3,2 mm. Długość rury L=80,0 m	2	szt	
13.	Płozy dystansowe z rolkami dla rury Φ 400 o wys. 50 mm wykonane z PE, na jeden komplet pierścienia składa się z 12 elementów	112	obwód	
14.	Uszczelnienie niedzielone składające się z: - pierścienia elastomerowego - dwóch pierścieni dociskowych wykonanych z blachy stali kwasoodpornej średnica wewnętrzna rury osłonowej - Φ 534 mm średnica zewnętrzna rury ciepłowniczej Φ 400 mm średnice rur teletechnicznych 2*Φ 40 mm (patrz rysunek)	2	kpl	

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.	Uwagi
15.	Manszeta elastyczna wykonana z EPDM + opaski zaciskowe ze śrubami wykonanymi ze stali kwasoodpornej o wymiarach Φ 560 / Φ 400 L = 60,0 cm	2	kpl	
16.	Manszeta elastyczna wykonana z EPDM + opaski zaciskowe ze śrubami wykonanymi ze stali kwasoodpornej o wymiarach Φ 80 / Φ 40 L = 14,0 cm	2	kpl	
17.	INSTALACJA ALARMOWA			
18.	Tulejka do instalacji alarmowej d10x4mm	80		
19.	Wspornik przewodu alarmowego	80		
20.	Przewód al. miedziany izol. YDY żo 3x1,5mm ²	15		
21.	Taśma papierowa, krepowa 50 x 50m	5		
22.	Cyna LC-60 d 2,0mm 0,25 kg	0,7		
23.	Koszulka izolacyjna	80		
24.	Kable przeskokowe L=5,0 m	15		
KOMORA CIEPŁOWNICZA				
25.	Komora żelbetowa wylewana na budowie KZO2 - część budowlana (patrz rysunek nr X-21/Z/7) wraz z włazem i tulejami osłonowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej austenitycznej, EN 1.430/1.4307(AISI304/304L)	1	kpl	
26.	Łańcuch uszczelniający elastomerowy o szerokości 196 mm, długości ogniwa 104 mm i grubości 66,0 mm. Ilość ogniw 16, wykonanie odporne na korozję (średnica otworu 600 mm / średnica zewnętrzna rury preizolowanej 450 - montaż komora KZO2)	2	kpl.	
27.	Łańcuch uszczelniający elastomerowy o szerokości 196 mm, długości ogniwa 104 mm i grubości 66,0 mm. Ilość ogniw 19, wykonanie odporne na korozję (średnica otworu 700mm / średnica zewnętrzna rury osłonowej 559 mm - montaż komora KZO2)	2	kpl.	
28.	Manszeta elastyczna wykonana z EPDM + opaski zaciskowe ze śrubami wykonanymi ze stali kwasoodpornej o wymiarach Φ 710 / Φ 560 L = 60,0 cm	2	kpl.	
29.	Manszeta elastyczna wykonana z EPDM + opaski zaciskowe ze śrubami wykonanymi ze stali kwasoodpornej o wymiarach Φ 610 / Φ 450 L = 60,0 cm	2	kpl.	
30.	KANALIZACJA TELETECHNICZNA			
31.	Rura osłonowa do kabli optotelekomunikacyjnych typu RHDPE Φ 40/3,7 (z pilotem) + 4 korki	400,0	mb	
32.	Studnia kablowa żelbetowa, typu SKO-1 kompletna, z pokrywą ryglowaną (zabezpieczenie antywłamaniowe), zewnętrzną typ PLb klasy B (z wywietrznikiem)	1	kpl.	
33.	Studnia kablowa żelbetowa, typu SKO-2 kompletna, z pokrywą ryglowaną (zabezpieczenie antywłamaniowe), zewnętrzną typ PLb klasy B (z wywietrznikiem)	1	kpl.	

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.	Uwagi
34.	Taśma ostrzegawcza, pomarańczowa, 10cm z nadrukiem "UWAGA! KABEL TELETECHNICZNY"	70	mb	
35.	Taśma ostrzegawcza, pomarańczowa, 10cm z nadrukiem "UWAGA! KABEL TELETECHNICZNY"	70	mb	
36.	Przekładka wodociągu Φ 40PE			
37.	Rura wodociągowa PE-HD 100 SDR 17 PN 10 Φ 40*2,4			
38.	Elektrokolano Φ 40 - 90 ⁰ z zaciskami montażowymi	4	szt	

UWAGA:

1. Wszystkie stosowane materiały muszą spełniać warunki określone w punkcie B.4 niniejszego opisu. W zestawieniu przyjęto opisane długości kształtek. W przypadku zastosowania innych długości należy wykonać korektę ilości rur i muf.
2. Wszystkie materiały preizolowane z z izolacją o grubości nie mniejszej jak w dokumentacji.
3. Wyżej przedstawione materiały mogą być zastąpione innymi równorzędnymi, posiadającymi stosowne certyfikaty, aprobaty, atesty i spełniającymi wymagania techniczne projektu, dopuszczonymi do obrotu w Polsce, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora.

IV. WYTYCZNE REALIZACYJNE I WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

1. WYTYCZNE REALIZACJI

Na 30 dni przed planowanymi robotami wykonawca powinien złożyć wniosek do Zakładu Linii Kolejowych w Sosnowcu ul. 3-go Maja 16 o wydanie zgody na wykonanie robót na terenie PKP. Do wniosku należy dołączyć:

- Decyzję nadania nr NIP i zaświadczenie o numerze REGON
- Kserokopię KRS i nr konta bankowego
- Harmonogram robót z podaniem planowanej ilości zamknięć torowych i ograniczenia prędkości pociągów
- Umowę na korzystanie z terenu PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami -Wydział Geodezji i Regulowania Stanów Prawnych Nieruchomości (umowę tę dostarczy PEC TYCHY)

Po uzyskaniu w/w zgody oraz zapewnieniu nadzoru przedstawicieli PKP PLK S.A. można przystąpić do robót. Roboty prowadzić należy zgodnie z opracowanym przez PKP PLK S.A. Regulaminem Tymczasowego Prowadzenia Ruchu Pociągów na czas prowadzenie robót.

Po wyznaczeniu trasy w terenie należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych szczególnie w rejonie lokalizacji komory nadawczej i odbiorczej, następnie wykonać przekładkę wodociągu Φ 40PE.

Na czas robót budowlanych i montażowych na wszystkich niezbędnych wjazdach i dojazdach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy. Wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.

Grunty spoiste grupy „II” i grupy „III” w warunkach zwiększonej wilgotności i urabiania mogą wykazywać cechy tzw. gruntów „TIKSOTROPOWYCH”, bardzo wrażliwe na zawilgocenie a zwłaszcza wstrząsy pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność.

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych w tych gruntach należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe w wykopach przed rozmoczeniem, wysuszeniem i przemarznięciem i w miarę możliwości najlepiej od razu wykonać odpowiednie prace.

- Po wykonaniu wykopów nie wolno dopuścić do zawilgocenia gruntów rodzimych – należy chronić je przed dopływem wód atmosferycznych i natychmiast te wody usuwać
- Nie wolno pozwalać na gromadzenie się wody w wykopach w dniach których występować będą gliniastopylaste grunty grupy „II”; w tym celu należy odpompowywać z nich wodę (również w czasie przerw w robotach) i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczy. Chronić wnętrze wykopu przed opadami wszelkimi dostępnymi sposobami np. rozłożenie grubej folii itp.

- Zaleca się wykonywać prace ziemne w okresach ciepłych i bezdeszczowych (wiosna, lato, jesień) z pominięciem okresu zimowego, zwłaszcza jeśli w dnach wykopów fundamentowych zalegać będą grunty spoiste.

- Roboty ziemne wykonywane będą na gruntach kategorii urabialności: KATEGORIA „III”, „IV” i „V”: grunty łatwo, średnio i trudno urabialne.

Kategorię urabialności gruntów podano w oparciu o normę: PN-B-06050: 1999 Geotechnika – Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Roboty takie jak:

- wykonanie podsypki,
- badania radiologiczne spawów,
- mufowanie,
- próby ciśnieniowe i płukanie
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu

Powinny być potwierdzone właściwym protokołem i wpisem do dziennika budowy.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż te, które podano w niniejszym projekcie pod warunkiem posiadania przez nie wszystkich wymaganych dopuszczeń do stosowania w Polsce oraz uzyskania akceptacji projektanta i Inwestora.

Komora ciepłownicza

Montaż urządzeń w komorze należy rozpocząć od dokładnego ustawienia na podporach zaworów kulowych preizolowanych, a następnie połączyć z rurami preizolowanymi które zamontowano w rurach osłonowych zamontowanych pod torami.

Rurociągi łączące się z zaworami po drugiej stronie nie powinny w trakcie montażu wspierać się na zaworach. Po założeniu manszet elastycznych, należy wykonać dokładną obsypkę i zasypkę ciepłociągów, a następnie założyć łańcuchy uszczelniające.

2. OBSŁUGA GEODEZYJNA

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną. Podczas wykonywania prac geodezyjno-kartograficznych należy stosować się do instrukcji i wytycznych obowiązujących na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii.

Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Geodezyjna obsługa budowy i montażu sieci ciepłowniczych obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Po zakończeniu budowy poszczególnych odcinków należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Geodezyjne pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, muszą być wykonywane przed ich zasypaniem.

Dokumentacja geodezyjna powykonawcza powinna obejmować:

- a) uwierzytelnioną przez właściwy organ administracji geodezyjnej i kartograficznej mapę zasadniczą z naniesionym numerem identyfikacyjnym prac geodezyjnych,
- b) szkice polowe, przy czym powinny one zawierać:
 - naniesione uzbrojenie wraz z opisem średnic, materiału i długości jego poszczególnych odcinków (pomiędzy kolejnymi pikietami) oraz oznaczeniem i opisem muf, kształtek oraz armatury (np. mufa Dn, kolano równoramienne, zawór kulowy pełnoprzelotowy Dn200) ,
 - pikiety (zaznaczone punkty z przypisanym numerem) odzwierciedlające punkty charakterystyczne dla danego uzbrojenia (np. początek/koniec przewodu), zmiany cech przewodu (średnicy, materiału, kierunku, sposobu wykonania wykop/przewiert), załamania, trójniki, redukcje, mufy, armaturę, komory ciepłownicze,
 - głębokości posadowienia sieci ciepłowniczej w punktach charakterystycznych (załamania, trójniki, armatura, punkty włączeń do istniejącej sieci) liczone od wierzchu rury do poziomu terenu istniejącego,
 - ponadto na szkicach polowych powinny być naniesione i opisane rury ochronne (materiał, średnica)

3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- niniejszym projektem,
- Instrukcją i Katalogiem producenta rur preizolowanych,
- oraz przytoczonymi wyżej normami i przepisami

Wymiary niezbędnych wykopów należy dostosować do instrukcji przyjętego producenta rur preizolowanych, natomiast wymiary komór dostosować do przyjętej technologii przewiertu.

Wszystkie prace związane z projektem wykonywać zgodnie z warunkami przepisów i norm w zakresie wykonywanych instalacji sanitarnych i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki nr 1263 z dnia 20.09.2001r. (Dz. U. Nr 118).

Wszystkie roboty prowadzone na obszarze kolejowym, a w szczególności w torach kolejowych mogą być prowadzone po wcześniejszym zgłoszeniu i uzyskaniu zgody ze strony PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Sosnowcu

W celu zapewnienia bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót w sąsiedztwie czynnych torów kolejowych, należy wykonywać je zgodnie z przepisami Id1 (D-1) pod nadzorem przeszkolonych pracowników (sygnalistów)

4. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

Cała projektowana sieć ciepłownicza w tym także odcinek sieci pod torami kolejowymi jest stale monitorowany systemem sygnalizacji alarmowej pozwalającym na wykrycie i zlokalizowanie przecieku w bardzo wczesnym stadium zawilgocenia izolacji termicznej.

Po obu stronach torów zaprojektowano załamanie ciepłociągów o kąt 90° w celu uzyskania dobrej kompensacji wydłużenia termicznego i zniwelowania naprężeń w rurociągach w trakcie pracy.

W przypadku ewentualnego alarmu wskazującego na nieszczelność rurociągów zlokalizowanych w rurach ochronnych należy wyłączyć z pracy w obrębie przekroczenia W celu odcięcia odcinka sieci ciepłej biegnącej pod torami kolejowymi należy: zamknąć zawory odcinające w komorze KZO2 od strony ulicy Budowlanych i zawory odcinające w komorze KZO2A po drugiej stronie torów.

Odwodnienie ciepłociągów zaprojektowano w komorze zaworów KZO2 natomiast odpowietrzenia w komorze KZO2A. Następnie należy przystąpić do naprawy ciepłociągu.

Zastosowanie stałego monitoringu oraz zabudowanie zaworów odcinających po obu stronach torów zaworów kolejowych, pozwalana na uniknięcie skutków ewentualnej awarii rozszczelnienia się ciepłociągów w rurach ochronnych pod torami kolejowymi.

Tomasz Tapper

V. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

KATOWICE, dnia 22.01.2019r.

Projektant : **mgr inż. Tomasz Tapper**
upr. nr
SLK /2915/PWOS/09

Sprawdzający: **mgr inż. Jerzy TAPPER**
upr. bud. 565/78
SKL /IS/4513/01

OŚWIADCZENIE

Dotyczy: PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZAMIENNEGO

ZADANIE 2

**PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE -
ZWARDOŃ W KM 17 3609 – 17 3623 SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/400**

W/w projekt stanowi zadanie 2 zamierzenia inwestycyjnego:

**„LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY
WILKOWYJE DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO
– SIECI CIEPŁOWNICZE W/P”**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy Projekt Wykonawczy został wykonany zgodnie z Projektem Budowlanym oraz obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej i został wykonany w sposób kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

Sprawdzający: