

INWESTOR:

Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.
44-100 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 135



INWESTYCJA:

**BUDOWA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ DO BUDYNKU
PRZY UL. OPOLSKIEJ DZ. 207/1, 208/4 W GLIWICACH**

Działka nr 208/4 Obręb: 0021 Centrum

Kategoria obiektu budowlanego XXVI

RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY CIEPŁOCIĄGU 2xDN50

DATA OPRACOWANIA:

MARZEC 2025r.

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Dawid Kościański

UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych *upr. nr 409/02; upr. nr SLK/1185/OWOS/06; nr ewid. SLK/IS/7908/02*

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Patryk Kościański

UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych *upr. nr SLK/1050/PWBS/23; nr ewid. SLK/IS/3099/23*

NR EGZEMPLARZA:

KARTA PROJEKTU

Główny Projektant:

mgr inż. Dawid Kościański
upr. bud. nr 409/02

.....

Zespół projektowy:

branża sanitarna

mgr inż. Dawid Kościański
upr. bud. nr 409/02

.....

mgr inż. Patryk Kościański
upr. bud. nr SLK/1050/PWBS/23

.....

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
2. ZAKRES OPRACOWANIA	6
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	6
5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	7
5.1. TECHNOLOGIA MONTAŻU	7
5.2. MONTAŻ ZESPOŁU ZŁĄCZA	8
5.3. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE	9
5.4. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.....	9
5.5. INSTALACJA ALARMOWA	9
5.6. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ SCIANY I MONTAŻ PRZEWODÓW.....	10
5.7. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA MATERIAŁOWE	11
5.8. OBLICZENIA	16
6. INFORMACJE O POSADOWIENIU I SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU	17
6.1. ROBOTY ZIEMNE	18
6.2. ODWODNIENIE WYKOPU	19
6.3. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA NA CZAS ROBÓT.....	19
6.4. WŁĄCZENIA W ISTNIEJĄCĄ SIEĆ CIEPŁOWNICZĄ.....	22
6.5. ZALECENIA WYKONAWCZE.....	22
7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA TERMICZNA.....	23
8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU	23
9. WARUNKI BHP I P.POŻ.	24
10. UWAGI KOŃCOWE	24
11. DOKUMENTY ZWIĄZANE	25
11.1. NORMY	25
11.2. PRZEPISY	27
11.3. INNE	28
B. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ.....	30
1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	30
2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	30
2.1. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH	30
3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA REALIZACJĘ INWESTYCJI	31
4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	31
5. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	32
6. WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	34

7. OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA, LUB W ICH SĄSIEDZTWIE	35
7.1. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	37
7.2. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	37
7.3. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	39
7.4. ŁĄCZNOŚĆ	39
7.5. RUCH KOŁOWY I PIESZY NA TERENIE BUDOWY	39
7.6. DROGI EWAKUACYJNE	39
7.7. PRACE SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNE	40
7.8. PRACE, KTÓRE POWINNY BYĆ WYKONYWANE PRZEZ CO NAJMNIEJ DWIE OSOBY	40
7.9. INFORMACJE NIEZBĘDNE W RAZIE NAGŁYCH SYTUACJI	40
C. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	42

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE		Nr – Znak
1.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	PEC.03.01.A
2.	Schemat montażowy	1:250	PEC.03.02.A
3.	Schemat instalacji alarmowej impulsowej	-	PEC.03.03.A
4.	Profil podłużny przebudowy sieci ciepłej	1:100/500	PEC.03.04.A
5.	Szczegół wejścia przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku oraz zespół armatury odcinającej w ramach pomieszczenia węzła dla ciepłociągu DN50 (z odwod.)	1:10	PEC.03.05.A
6.	Usytuowanie przewodów w wykopie, rozstaw rur	1:100	PEC.03.06.A

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Warunki techniczne do projektowania i wykonania budowy sieci ciepłej/przyłącza sieci ciepłej do budynków zlokalizowanych na terenie Gliwic z dnia 13.01.2025r.
2. Oświadczenie projektanta
3. Uprawnienia projektanta wraz z aktualnym zaświadczeniem ze Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

A. OPIS TECHNICZNY

**do projektu technicznego budowy przyłącza sieci ciepłej do budynku
przy ul. Opolskiej dz. 207/1, 208/4 w Gliwicach
(Działki nr 208/4 Obręb: 0021 Centrum)**

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Gliwice Sp. z o.o.
ul. Królewskiej Tamy 135, 44-100 Gliwice

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- warunki techniczne
- uzgodnienia programowe z Inwestorem
- normy, przepisy i materiały własne

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny projektowanej budowy przyłącza do sieci ciepłej 2xDN50 do budynku przy ul. Opolskiej dz. 207/1, 208/4 w Gliwicach. Przyłącze sieci ciepłej zaprojektowane jest z rur preizolowanych z instalacją alarmową.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity - Dz. U. 2022 poz. 1679) oraz Prawem budowlanym (tekst jednolity - Dz.U. 2023 poz. 682) **zasięg oddziaływania obiektu budowlanego zawiera się w całości na działce, na której został zaprojektowany.**

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren na którym zlokalizowana jest inwestycja znajduje się w rejonie ul. Opolskiej na działce o nr 208/4 (obręb Centrum). Pod względem wykorzystania są to tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniowo – usługową, oraz użyteczności publicznej. Na działkach tych zlokalizowana jest istniejąca sieć ciepłownicza wysokoparametrowa 2xDN80.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie infrastruktury technicznej:

- sieć ciepłownicza
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- wodociągi
- gazociągi
- kable teletechniczne
- kable elektroenergetyczne (podziemne i napowietrzne)

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych ujętej, w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463), w miejscu projektowanej inwestycji **występują proste warunki gruntowe**. Projektowaną sieć ciepłowniczą ze względu na głębokość posadowienia miejscami poniżej 1,2 m zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Trasę projektowanej przebudowy przedstawiono na załączonym planie zagospodarowania terenu (rys. nr PEC.03.01.A W ramach budowy zostanie wykonany ciepłociąg 2xDN50 o łącznej długości 30,1 m. Wykonawca musi ująć w kosztach budowy koszty odstawienia sieci, opróżnienia i ponownego napełnienia - realizacja przełączenia możliwa po sezonie grzewczym.

Tabela 1. Parametry techniczne ciepłociągu

Przyłącze sieci ciepłowniczej wysokich parametrów		
1.	Miejsce włączenia	Siec ciepłownicza 2xDN80 w rejonie ul. Opolskiej
2.	Temperatura nośnika	zima: zmienna 125°/65°; lato: stała 65°/35°
3.	Ciśnienie obliczeniowe	P=1,6Mpa
4.	Średnica i długość ciepłociągu	DN50 Lc=2x30,1m;
5.	Moc obliczeniowa	Qc= 134 kW + rezerwa

Tabela 2. Zakres rzeczowy

Lp	Opis/wyszczególnienie	DN [mm]	Długość [m]
1.	Rura preizolowana 2xDN50 (60,3x2,9/125x2,5)	50	30,1

5.1. TECHNOLOGIA MONTAŻU

Ciepłociągiw technologii preizolowanej układane będą w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej. Rurociąg zasilający i powrotny muszą być układane na tym samym poziomie, a odległość powierzchni zewnętrznej rurociągów od bocznej i dolnej krawędzi wykopu nie powinna być mniejsza niż 10 cm.

Rury należy łączyć przez spawanie elektryczne. Wykonawca winien zapewnić spełnienie wymagań systemu jakości spawania zgodnego z PN-EN 729-3.

Spawanie rur stalowych należy wykonać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 277-2 zaakceptowaną przez właściciela sieci. Spawanie rur wykonać metodą TIG. Złącza spawane podlegają badaniom radiograficznym zgodnie z PN-92/M-34031.

Klasa wadliwości złączy spawanych badanych metodą radiograficzną nie może być wyższa niż R2 wg PN-87/M-69772.

Badaniom radiograficznym należy poddać 100% spoin.

Przyłącze należy poddać próbie wodnej. Próbę przeprowadzić zgodnie z PN/M-34031 przy ciśnieniu próbnym 2,0 MPa.

Przed próbą przyłącze preizolowane należy częściowo zasypać między złączami mufowymi.

Płukanie rurociągów preizolowanych wykonać z wykorzystaniem wody z próby wodnej, przy pomocy sprężonego powietrza, metodą „na wypływ”. Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego, tj. 1,5 m/s lub większa. Pobór próbki wody powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Czas płukania i ewentualnie ilość płukania ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Zrzut wody popłucznej wykonać przy użyciu przewodu wyprowadzonego z końcówki odcinków płukanych, do kanalizacji deszczowej. Uzgodnienie poboru i zrzutu wody dokona Wykonawca.

Po wykonaniu wyżej opisanych badań oraz próby wodnej na złączach rurociągów zamontowane zostaną złącza mufowe zapewniające szczelne połączenia z przyległymi końcami rur osłonowych.

Na załomach kompensacyjnych - w miejscach w których będzie to wymagane - ułożone zostaną poduszki z pianki poliuretanowej wg schematu montażowego.

Po zakończeniu w/w czynności rurociągi zasypane zostaną warstwą piasku grubości 10 cm ponad wierzch rur. Zagęszczenie tej obsypki należy wykonać ręcznie. Na wierzchu obsypki piaskowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą nad każdą z rur. Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Nadsypywany nad rurociągami grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu wibratorów. Maksymalna grubość warstwy zagęszczonej mechanicznie nie powinna przekraczać 30 cm.

5.2. MONTAŻ ZESPOŁU ZŁĄCZA

- do wykonania zespołu złącza (montażu nasuwek (muf) i izolowania połączeń spawanych) można przystąpić po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania połączeń spawanych. Wynik badań powinien być potwierdzony odpowiednimi protokołami,
- wszystkie złącza powinny być wykonywane przez odpowiednio do tego celu przygotowany personel, zarówno w zakresie montażu nasuwek (muf), jak i izolowania połączeń spawanych. Osoby wykonujące zespoły złączy powinny przejść stosowne szkolenia w zakresie prowadzonych prac,
- przed przystąpieniem do montażu złącza należy:
 - na końcach łączonych elementów preizolowanych delikatnie wyciąć warstwę pianki PUR, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodów alarmowych,
 - oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych (na przykład piasek, błoto) powierzchnie rur przewodowych bez izolacji i w razie konieczności wysuszyć,
 - sprawdzić połączenia systemu alarmowego. Wynik sprawdzenia połączenia przewodów systemu nadzoru powinien być potwierdzony odpowiednim protokołem.
 - powierzchnię płaszcza osłonowego należy odtłuścić i starannie przetrzeć do sucha za pomocą szmatki. Następnie należy ją aktywować za pomocą papieru ściernego o ziarnistości $80 \div 100$ i podgrzać za pomocą łagodnego płomienia (palnik propan – butan) do temperatury około 60°C .

Czynności tych nie powinno się przeprowadzać podczas wilgotnej pogody i deszczu, o ile rury nie są pod przykryciem.

- po zamontowaniu mufy (nasuwki), przed zaizolowaniem, wszystkie złącza zgrzewane elektrycznie na rurociągach prowadzonych w miejscach trudnodostępnych muszą przejść z pozytywnym wynikiem próby szczelności:
 - po zamontowaniu mufy (nasuwki) na połączeniu spawanym jeden otwór montażowy należy zatkać korkiem, w drugim umieścić zestaw pompki z manometrem. Końce mufy oraz, w przypadku mufy zgrzewanej elektrycznie z arkusza HDPE, zgrzew wzdłużny, należy spryskać wodą ze środkiem pianącym (na przykład. mydłem) – ciecz nie może mieć negatywnego oddziaływania na płaszcz osłonowy, materiał złącza, ani środowisko,
 - badanie szczelności należy wykonywać z zastosowaniem powietrza pod ciśnieniem 20 kPa, w temperaturze $\leq 40^{\circ}\text{C}$, przez minimum 2 minuty. W tym czasie należy obserwować, czy na końcach nasuwki i ewentualnie na połączeniu wzdłużnym nie pojawią się bańki mydlane. Ich brak jest oznaką prawidłowego montażu – można przystąpić do zalewania mufy pianką izolacyjną. W przypadku pojawienia się bąbków należy postępować wg wskazówek producenta muf.
- izolowanie połączeń spawanych:
 - musi odbywać się zgodnie z wymogami zastosowanego systemu preizolowanego, przez odpowiednio do tego celu przeszkolony personel zgodnie z zaleceniami producenta systemu preizolowanego oraz normy PN-EN 13941+A1:2010,
 - nie należy podejmować robót izolacyjnych, gdy temperatura otoczenia jest ujemna lub wyższa niż $+40^{\circ}\text{C}$,
 - komponenty do otrzymania pianki PUR muszą być przed przystąpieniem do izolowania przechowywane w temperaturze pokojowej (ok. 20°C),

- należy zwrócić uwagę na właściwe odpowietrzenie złącza i zapobieganie nadmiernym stratom pianki,
 - izolowania połączeń spawanych nie należy przeprowadzać w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem,
 - izolowanie połączeń spawanych powinno odbywać się tego samego dnia, w którym zabezpieczono je mufą (nasuwką),
- po zaizolowaniu połączeń spawanych należy wykonać dokumentację powykonawczą systemu alarmowego.

5.3. ODWODNIENIE I ODPOWIERZENIE

Na przyłączy przewiduje się wykonanie odwodnienia w ramach pomieszczeń węzłów.

5.4. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Wydłużenia cieplne rurociągów pochodzące od wpływów termicznych będą przenoszone przez układy U, L i Z – kształtowe zgodnie z zasadami samokompensacji – metoda montażu nr 1.

Aby zmniejszyć wpływ kontrakcji gruntu na kolano rurociągu, strefa kompensacji powinna mieć określona szerokość (*zależną od średnicy ciepłociągu*). W strefie tej powinno dojść do rozładowania nacisków pochodzących od wydłużeń termicznych. Należy stosować poszerzenia wykopu w obszarze strefy kompensacji dla którego stopień zagęszczenia powinien wynosić max 98 dla wskaźnika uziarnienia $U < 4$ i max 94 dla wskaźnika uziarnienia $U < 8$. W sytuacjach kiedy poziomy nacisk gruntu na rurę HDPE (płaszcz) wynikający z poprzecznych przemieszczeń kolana lub odgałęzienia może przekroczyć dopuszczalną wartość naprężeń promieniowych ściskających w izolacji poliuretanowej ($\max = 0,25 \text{ MPa}$) istnieje poważne niebezpieczeństwo zgniecenia tej izolacji przez wydłużenia termiczne rury stalowej. Zastosowanie mat piankowych (poduszek) ułatwi przemieszczanie poprzeczne rurociągu na załamaniach trasy i zmniejszenie naprężeń ściskających na kolanie/odgałęzieniu. Dla prawidłowej pracy maty piankowej należy przyjąć iż może ona zostać ściśnięta nie więcej niż do 80-85% swojej grubości. Nie należy stosować więcej niż 3 warstw mat (grubość pojedynczej maty 40 mm). Maty powinny być wykonane ze sztywnej pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach nie wchłaniających wilgoci (dopuszcza się również maty z miękkiej pianki poliuretanowej). Poduszki umieszczać na 2/3 obliczonej długości ramienia swobodnego. Poduszki umieszczać na rurze pionowo i ciasno, tak by osie rury i maty pokrywały się w płaszczyźnie poziomej (w kierunku wydłużenia).

Przyjęto że maty piankowe zostaną zabudowane na wszystkich łukach kolan i załamów kompensacyjnych projektowanej przebudowy.

5.5. INSTALACJA ALARMOWA

Rury preizolowane, z których zbudowany jest ciepłociąg wyposażone będą w nieizolowane druty miedziane ($1,5 \text{ mm}^2$) umieszczone w izolacji PUR (w każdej parze jeden przewód miedziany i jeden przewód miedziany pobielany). Druty te po połączeniu w miejscach mufowania utworzą standardową izolację alarmową typu impulsowego. System alarmowy tego typu umożliwia wykrycie:

- zawilgocenia pianki izolacyjnej,
- przerwy w obwodzie alarmowym,
- zwarcia w instalacji alarmowej.

Należy stosować 2 przewody czujnikowe.

Reguła prawostronności

Łączenie przewodów systemu impulsowego wykonywać z zachowaniem reguły prawostronności. Aby połączyć przewody alarmowe odgałęzienia z przewodami alarmowymi rurociągu głównego montujemy odcinek rurowy odgałęzienia tak, aby przewód czujnikowy (pobielany) w odgałęzieniu widziany od strony rurociągu głównego był po prawej stronie i łączymy go z tą częścią obwodu czujnikowego rurociągu głównego, która odchodzi w prawo, natomiast przewód powrotny odgałęzienia (miedziany)

łączymy z tą częścią obwodu czujnikowego (pobielanego) rurociągu głównego, która odchodzi w lewo. Przewodu powrotnego (miedzianego) w rurociągu głównym odgałęzienia nie przecinamy. **Przewód czujnikowy w przewodzie zasilającym i powrotnym układamy zawsze po prawej stronie patrząc od źródła ciepła.**

Wykonywanie zakończeń obwodów alarmowych (pętli pomiarowych):

Do zakończenia obwodu alarmowego i połączenia mufowego należy przyjąć następujące elementy:

- tulejki zaciskowe – 2szt./1 mufę na każdą parę drutów w rurze,
- koszulki termokurczliwe – 2szt./1 mufę na każdą parę drutów w rurze,
- łącznik przewodów – 1szt./1 zakończenie,
- przewód dwużyłowy – 0,5 mb/1 zakończenie,
- kabel czterożyłowy – 1,5 mb/1 zakończenie,
- element uziemiający – 1szt./2 zakończenia.

Przewody instalacji alarmowej winne być zaizolowane, połączone ze sobą w sposób umożliwiający łatwe ich rozdzielenie w celu dokonania pomiarów (np. z użyciem konektorów / łączek samochodowych). W rejonie spinki przewodów, do przewodów przyspawać element stalowy uziemiający ("tzw masę"). Powyższe umożliwi okresową kontrolę stanu technicznego z użyciem przenośnego przyrządu pomiarowego. Do wyprowadzenia przewodów alarmowych z preizolacji służy miedziany przewód dwużyłowy w izolacji teflonowej. Niedopuszczalne jest wyprowadzanie przewodów instalacji alarmowej (czujnikowego i powrotnego) poza preizolację. Montujący sieć preizolowaną z przewodami sygnalizacyjno – alarmowymi powinien wykonywać na bieżąco (przed zaizolowaniem połączeń spawanych) dokumentację powykonawczą systemu sygnalizacyjno-alarmowego.

Wpięcie do istniejącej instalacji alarmowej powinno nastąpić po wykonaniu pomiarów kontrolnych i akceptacji służb eksploatacji PEC.

5.6. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ ŚCIANY I MONTAŻ PRZEWODÓW

Przejścia rurociągu przez ścianę budynku

Przejście przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać jako szczelne, zakładając na rury specjalne pierścienie gumowe i taśmę smarową. Następnie pierścień należy betonować w ścianie. Przy ścianach grubszych od 20 cm stosować podwójną liczbę pierścieni. Końce rur preizolowanych zabezpieczyć uszczelką końcową termokurczliwą („end-cap”).

Od strony zewnętrznej, w miejscu osadzenia rur osłonowych należy odtworzyć istniejącą izolację pionową przegrody.

Przewód obejściowy („spinka”) oraz odpowietrzenie sieci ciepłej

Dla przyłączy, odpowietrzenie sieci ciepłej odbywać się będzie poprzez zawór kulowy spawany DN15 a w przypadku odwodnienia poprzez zawór kulowy spawany DN15 o ciśnieniu min. wymaganym 2,5 MPa (PN25), zamontowany na przewodzie obejściowym („spince”) z zabudowanymi zaworami 2xDN15 w ramach przewodów przyłącza ciepłowniczego po wejściu do budynku. Przewody obejściowe, odwadniający/odpowietrzający wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem DN15 (21,3x2,9) stali w gatunku P235GH.

Montaż przewodów

Po wejściu rur preizolowanych do budynku należy zamontować rury stalowe czarne bez szwu ze stali w gatunku P235GH. Montaż rurociągów oraz armatury przedstawia rysunek w części graficznej

projektu. Rurociągi należy łączyć za pomocą spawania.

5.7. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA MATERIAŁOWE

5.7.1. Rurociągi

Wszystkie rury muszą co najmniej spełniać wymagania ustanowione w normie EN 253, EN 448, EN 488, EN 489.:

- Przewidywana temperatura pracy ciągłej: do 140°C dla okresu 30 lat.
- Wartość temperatury maksymalnej krótkookresowej: do 150°C.
- Przewidywana ciągła temperatura powierzchni płaszcza PEHD: do 50°C dla okresu 30 lat.
- Wolne końce rury przewodowej: 220 ±10 mm

Projektowane przyłącze należy wykonać z rur preizolowanych oraz prefabrykowanych kolan i trójników, łączonych złączami mufowymi.

Projektowana średnica przebudowy ciepłociągu:

- Rura preizolowana 2xDN50 (60,3x2,9/125x2,5)

Rury stalowe

Wymiary i tolerancje: Zgodnie z PN-EN 253:2009

Rury standardowe:

- Dla średnic DN≤350 ze szwem wzdłużnym lub bez szwu, ze stali gatunku P235GH (wg PN-EN 10216-2+A2:2009),

Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w najnowszej normie PN-EN 253:2009 odnośnie:

- średnicy zewnętrznej rury stalowej
- minimalnych grubości ścianki rur stalowych,
- tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych,

Tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm.

Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.

W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce – śrutowania śrutem stalowym co musi być poświadczone deklaracją producenta rur oraz potwierdzone protokołem kontroli jakości producenta zawierającym informacje o śrutowaniu rur stalowych.

Końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania. Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204 3.1.B.

Izolacja

Sztywna pianka poliuretanowa:

Właściwości: Minimum wg wymagań normy EN 253.

Obliczeniowa temperatura pracy ciągłej (CCOT): > 140°C dla 30 lat.

Maks. wartość temperatury pracy krótkookresowej: 150°C

Czynnik piniący: Cyklopentan.

Wymagania:

- Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ mierzony w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,029 W/mK dla rur bez bariery antydyfuzyjnej natomiast dla rur z barierą antydyfuzyjną nie może być większy niż 0,0250 W/mK
- Dostawca wraz z ofertą musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 8497:1999 i PN-EN 253:2009 zał. F, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej 80 ± 10°C, w odniesieniu do średniej temperatury izolacji t = 50°C badanie powinno

dotyczyć zarówno rur z barierą antydyfuzyjną oraz bez bariery antydyfuzyjnej. Badanie musi być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego.

- Wraz z ofertą Dostawca jest zobowiązany dostarczyć wyniki badań zgodne z PN-EN 253:2009 i PN-EN 489:2009 wykonane przez niezależne laboratorium badawcze obejmujące następujące parametry izolacji i zespołu rurowego:
 - a. Wymiar komórek
 - b. Stosunek komórek otwartych do zamkniętych
 - c. Gęstość pianki
 - d. Chłonność wody,
 - e. Wytrzymałość na ściskanie
 - f. Odchylenie od współosiowości
 - g. Wytrzymałość na ścinanie osiowe, przed starzeniem i po starzeniu,
 - h. Przewodność cieplna przed starzeniem i po starzeniu

Wyniki badań nie mogą być gorsze niż określone w normie PN-EN 253:2009 oraz PN-EN 489:2009. Badania muszą być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego co powinno być udokumentowane zapisem w protokole z badań oraz oświadczeniem producenta rur preizolowanych.

Każdy z elementów preizolowanych będzie dopuszczony do montażu jeżeli wykaże po dostawie oporność pianki mierzoną pomiędzy drutami alarmowymi a rurą stalową - powyżej 550 M Ω przy napięciu pomiaru 500V – badanie oporności należy wykonać w warunkach bezpiecznych, z zastosowaniem induktometru.

Płaszcz osłonowy

Płaszcz osłonowy Polietylen: PE-HD, bimodalny (Minimum PE 80, ISO 12162).

Rury preizolowane o średnicy $\text{DN} \leq 200\text{mm}$ muszą być wyposażone w barierę antydyfuzyjną.

Właściwości: Minimum wg wymagań normy EN 253.

- Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD musi spełniać wymagania najnowszej normy PN-EN 253 odnośnie:
 - gęstości surowca,
 - wskaźnika szybkości płynięcia surowca powinien mieścić się w zakresie $0,2 < \text{MFR} < 1,4\text{g}/10\text{min}$,
 - czasu indukcji utleniania OIT surowca,
 - długotrwałych właściwości mechanicznych surowca CLT,
 - średnice i grubości ścianek płaszcza osłonowego powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w ostatniej najnowszej wersji normy PN-EN 253
 - wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem wytłaczania powinno być nie mniejsze niż 350%,
 - wskaźnik szybkości płynięcia płaszcza osłonowego powinien mieścić się w zakresie $0,2 < \text{MFR} < 1,4\text{g}/10\text{min}$
 - długotrwałe właściwości mechaniczne (CLT) i odporność na pękanie gotowej osłony muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 253:2005

W/w właściwości muszą być potwierdzone przez oferenta poprzez załączenie do oferty kopii protokołów stosownych badań.

Dostawca jest zobowiązany zagwarantować, że sposób produkcji płaszcza osłonowego umożliwia uzyskanie (na skutek „koronowania” lub innego sposobu produkcji) wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej – minimalna przyczepność 50mN/m na minimum 75% obwodu rury badane wg ASTM D2578.

Dla rur wykonywanych metodą nieciągłą (wtrysku płynnej pianki w przestrzeń pomiędzy rurę stalową a rurę osłonową) wraz z ofertą dostawca musi przedłożyć protokół z badań potwierdzający wymagany stopień obróbki koronowania rur zewnętrznych przez dostawcę lub producenta płaszcza zewnętrznego.

Gotowe rury

Wszystkie rury muszą co najmniej spełniać wymagania ustanowione w normie EN 253, EN 448, EN 488, EN 489.:

Przewidywana temperatura pracy ciągłej: do 140°C dla okresu 30 lat.

Wartość temperatury maksymalnej krótkookresowej: do 150°C .

Przewidywana ciągła temperatura powierzchni płaszcza PEHD: do 50°C dla okresu 30 lat.

Wolne końce rury przewodowej: 220 ± 10 mm

System sygnalizacji stanów awaryjnych

W izolacji PUR rur preizolowanych na całej długości umieszczone będą przewody alarmowe systemu impulsowego.

Położenie:



Przewody: 2 druty miedziane $1,5 \text{ mm}^2$ (w tym jeden ocynowany) na każdą pętlę. Odległość do rury stalowej: 15 mm.

Złącza mufowe (izolowanie połączeń spawanych)

Złącza mufowe (kompletna konstrukcja połączenia pomiędzy dwoma odcinkami rur lub elementami kształtującymi przebieg rurociągu) muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489:2009 i posiadać certyfikat jakości na zgodność z tą normą.

Wszystkie mufy muszą posiadać świadectwo badania obciążenia od gruntu w „skrzyni z piaskiem” wykonanego w akredytowanym laboratorium badawczym na 1000 pełnych cyklach pracy.

Jako złącza mufowe dopuszcza się tylko:

- mufy termokurczliwe kielichowe sieciowane radiacyjnie podwójnie uszczelniane (klej i mastyka lub klej i masa adhezyjno – uszczelniająca) dla rur o średnicach rury stalowej $\leq \text{DN } 250$
- w szczególnych przypadkach (np. wysoki poziom wód gruntowych) należy stosować mufy PE zgrzewane elektrycznie
- mufy zgrzewane powinny spełniać następujące wymagania:
 - mufa powinna być montowana poprzez owijanie na rurze płaszczonej rurociągu preizolowanego po wykonanych spawach rur przewodowych.
 - mufa musi umożliwiać ukosowanie i być wyposażona w korki zgrzewane.
 - każdy zgrzew mufy powinien być zakończony ciśnieniowym pomiarem szczelności, a wynik testu dołączony do protokołu zgrzewania.
 - system montażu powinien umożliwiać raportowanie parametrów zgrzewania (pomiar temperatury topionego materiału oraz elementu grzejnego).
 - system zgrzewania musi umożliwiać podwójną kontrolę temperatury zgrzewania:
 - kontrola temperatury drutu oporowego zatopionego w mufie,
 - kontrola temperatury płynnego PEHD w celu uzyskania optymalnych warunków (lepkość itp.) do powstania jednolitej spoiny (PE z płaszczem miesza się z PE z mufy tworząc jednorodny materiał zapewniający wysoką wytrzymałość i szczelność).
 - urządzenie stosowane do zgrzewania muf musi umożliwiać ciągłą rejestrację procesu zgrzewania (wydruk). Należy zapewnić możliwość jednoznacznej

identyfikacji zapisu z mufą, której on dotyczy. Wyniki przedstawione są za pomocą tabel oraz wykresów umożliwiając ich łatwe diagnozowanie i archiwizację.

- proces zgrzewania powinien być niezależnie od warunków zewnętrznych (temp. otoczenia, napięcie zasilania, itp.) powtarzalny i prowadzić do tej samej temperatury przetopienia materiału mufy oraz rury osłonowej.
- mufy zgrzewane muszą posiadać dokument potwierdzający, iż system oferowanych muf przeszedł pozytywne badanie obciążenia od gruntu, przeprowadzony w akredytowanym instytucie.
- materiały, z którego wykonane są mufy zgrzewane, spełniają następujące warunki dotyczące właściwości materiału zgodnie z PN-EN 253. (Właściwości te są udokumentowane w każdej partii dostarczonego materiału certyfikatem 3.1B).

Nie dopuszcza się zastosowania:

- muf termokurczliwych z polietylenu nieusieczowanego z podwójnym uszczelnieniem za pomocą dodatkowych opasek termokurczliwych,
- muf składanych.

Zabezpieczeniem otworów montażowych w mufach (zalewanych pianką PUR) mają być wtapiane korki stożkowe wykonane z PEHD.

Dla muf zastosowanych do rur o średnicach rury przewodowej równej lub większej od DN 300 należy wykonać próbę szczelności poświadczoną w świadectwie kontroli ciśnieniowej mufy.

Oferowany przez dostawcę system złączy mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0.2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR.

Dla złączy mufowych, zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej, dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:

- dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników, potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,
- wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych (dla średnicy $DN \geq 250$).

W szczególnych przypadkach dopuszcza się stosowanie izolacji PUR w postaci pianki w łupkach dla średnicy $\leq DN100$.

Oferowany przez dostawcę system złączy mufowych, powinien zarówno umożliwić montaż złączy po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej, jak i późniejszą naprawę złączy mufowych, bez konieczności cięcia rury stalowej.

Dostawca wraz z ofertą jest zobowiązany przedstawić pozytywne wyniki badań obciążenia gruntem złącza oraz próby nieprzepuszczalności wody, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 489:2009 wykonane przez niezależną uprawnioną instytucję.

Grubość izolacji termicznej musi być identyczna jak w przypadku izolacji rur.

Łuki:

- prefabrykowane formowane na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 90° lub 180° do płaszczyzny gięcia),
- prefabrykowane spawane doczołowe – wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania,
- Minimalny promień łuku nie może być mniejszy niż $1,5 \times$ średnica zewnętrzna rurociągu,
- stalowe spawane na budowie pomiędzy prostymi odcinkami rur (ukosowanie) i zaizolowane za pomocą złączy mufowych kolanowych termokurczliwych usieczowanych radiacyjnie,
- nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur,

- dopuszcza się możliwość zamiany projektowanego ukosowania rur dla niewielkich kątów na łuki prefabrykowane z rur giętych fabrycznie z zachowaniem minimalnego promienia gięcia rur określonego przez producenta rur,
- łuki o nietypowych kątach wykonać jako elementy indywidualne przygotowane fabrycznie przez producenta rur.

5.7.2. Armatura

Armatura winna być przystosowana do ciśnienia do 2,5 MPa i temperatury do 150°C oraz spełniać wymagania normy EN ISO 12266-1 P11 i P12 oraz EN488.

Wymagania szczegółowe dotyczące armatury przemysłowej stosowanej w rurociągach:

- Nie dopuszcza się do stosowania w sieci ciepłowniczej armatury z korpusem z żeliwa szarego, należy stosować wykonania ze stali węglowej.
- Kurki kulowe mają posiadać dowolny kierunek przepływu oraz możliwość montażu w dowolnym położeniu.
- Wymiary i tolerancje króćców do spawania z rurociągiem muszą być zgodne z normą PN-EN 10220:2006. Króćce armatury muszą spełniać wymagania takie, jak dla rur przewodowych.
- Króćce do spawania z rurociągiem muszą być wykonane z niestopowych stali niskowęglowych.
- Armatura powinna posiadać napęd ręczny, kurki kulowe bezpośredni w formie pokrętła, kółka lub dźwigni,
- Zamykanie armatury powinno następować poprzez obracanie urządzenia zamykającego (kółko ręczne, pokrętło, dźwignia) w prawo.
- Armatura powinna posiadać ogranicznik kąta obrotu, gwarantujący prawidłowe położenie elementu odcinającego (kuli) w pozycjach całkowicie otwarty lub całkowicie zamknięty.
- Armatura ma być odporna na naprężenia eksploatacyjne wywoływane obciążeniami mechanicznymi (ciśnienie, naprężenia wewnętrzne i zewnętrzne, erozja, kawitacja) oraz niemechanicznym (temperatura, korozja), które obniżają bezpieczeństwo i niezawodność oraz trwałość eksploatacyjną i zużycie materiałów.
- Armatura ma być odporna na zanieczyszczenia mechaniczne znajdujące się w wodzie sieciowej (takie jak piasek, czy produkty korozji) oraz na kawitację i erozję.
- Armatura nie może posiadać elementów wymagających okresowej obsługi, tj. elementów do smarowania czy doszczelniania, dostępnych jedynie po demontażu armatury z rurociągu.
- Elementy armatury powinny być odporne na korozyjny charakter wody. Wymagania odnoszące się do wody sieciowej określa norma PN-C-04601:1985.
- Konstrukcja armatury musi pozwalać na sprawne otwieranie elementu odcinającego (kuli) przy maksymalnej różnicy ciśnień $Dp = Pr$ (MPa) = 2,5 MPa.
- Wysokość tulei prowadzącej trzpień napędowy powinna gwarantować bezkolizyjny i poprawny montaż izolacji termicznej.
- Uszkodzenie armatury lub jej napędu nie może powodować nagłego zamknięcia powodującego uderzenie hydrauliczne, które mogłoby uszkodzić inne elementy systemu ciepłowniczego.
- Armatura musi być tak skonstruowana, by istniała możliwość naprawy lub wymiany napędu bez demontażu z rurociągu (przy braku ciśnienia w rurociągu).
- Konstrukcja kurka powinna gwarantować możliwość wymiany uszczelki trzpienia w trakcie eksploatacji armatury, bez konieczności demontażu urządzenia z rurociągu.
- Dla średnic $\text{DN} \leq 150$ element odcinający (kula) oraz trzpień napędowy wykonane z materiałów odpornych na korozję; elementy wpływające na szczelność kurków (pierścienie uszczelniające) wykonane z materiałów odpornych na korozję.
- Wykonanie materiałowe armatury odcinającej:
 - korpus: stal węglowa,
 - uszczelnienie połączeń części korpusu: o-ring z afłasu (AF), Viton

- kula: żeliwo sferoidalne pokryte utwardzoną powierzchnią z niklu i chromu, stal nierdzewna
 - wałek, trzpień: stal nierdzewna,
 - pierścienie uszczelniające odcięcie przepływu: półtwardy element ze zbrojonego grafitem PTFE, ujęty w pierścień ze stali nierdzewnej, teflon,
 - dławica: tuleje ze stali nierdzewnej i o-ringi z afluasu (AF).
- Armatura preizolowana ma być wykonana zgodnie z PN-EN 488:2005.

Lokalizacja armatury

Armaturę odcinającą preizolowaną należy umieszczać w zwieńczeniu w postaci skrzynki ulicznej (DIN 3580) oraz odcinka rury osłonowej z PE lub PVC. Armatura ma być umieszczona w świetle skrzynki dla możliwości obsługi z zewnątrz za pomocą klucza (dźwigni).

W węźle cieplnym w budynku po wejściu przyłącza do budynku należy zamontować zawory kulowe z króćcami do spawania o ciśnieniu 2,5 MPa (PN25).

5.8. OBLICZENIA

5.8.1. Obliczenia hydrauliczne

Dane wyjściowe:

$Q_{co+cwu}=134$ kW – moc szacowana

$L_c=30,1$ m

$T_z=125^{\circ}\text{C}$

$T_p=65^{\circ}\text{C}$

$C_p=4,1868$ J/(kg×K)

wyznaczony przepływ masowy:

$G_{co+cwu} = 134 / [(125-65) \times 4,1868] = 0,49$ kg/s = 1,77 t/h

Dobór średnicy:

Zalecane prędkości na przyłączy: $V \leq 1,0$ m/s

Z tabeli (na podstawie wzoru Darcy'ego-Weisbacha):

Średnica przyłącza (zastępcza) **DN50** → $V=1,0$ m/s → $R=0,20$ kPa/m (2,0 mm/m)

Określenie strat na przyłączy:

$\Delta p_L = 2 \times L \times R = 2 \times 30,1 \times 2,0 = 120,4$ daPa

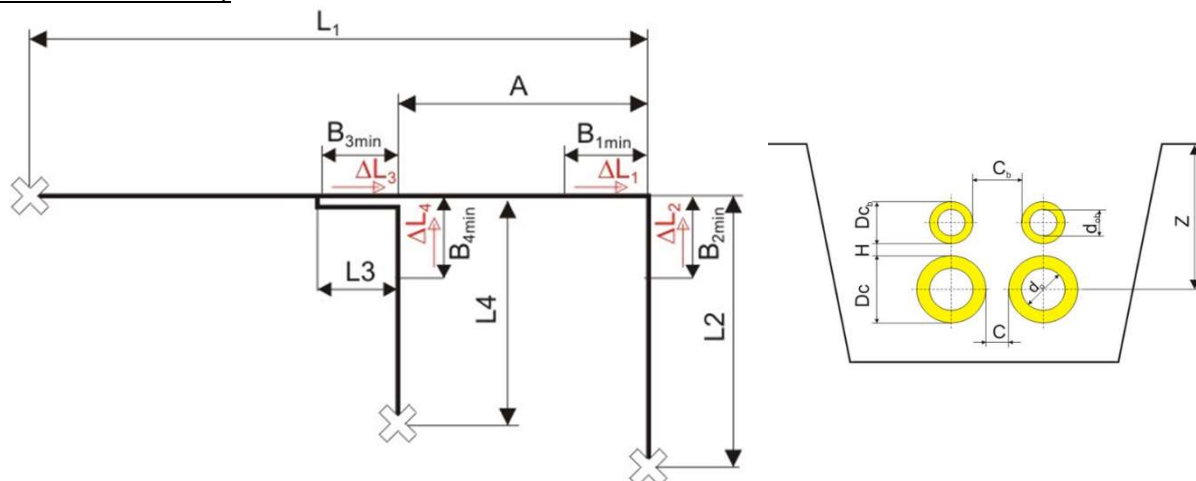
$\Sigma_z = 0,2 \times \Delta p_L = 24,08$ daPa

$\Delta p_c = 144,48$ daPa (~1,45 m)

5.8.2. Obliczenia hydrauliczne

Przy pomocy pomiaru geodezyjnego, ustalono zagłębienie osi projektowanej sieci ciepłowniczej w miejscu włączenia na rzędnej 229,08 m n.p.m., a teren istniejący na rzędnej 229,98m n.p.m. Obliczenia przeprowadzono dla zagłębienia osi przyłącza w miejscu włączenia $Z=0,90$ m.

Schemat obliczeniowy



gdzie:

L₁ - długość sekcji L₁ rury głównej od kolana do punktu stałego rzeczywistego lub umownego

L₂ - długość sekcji L₂ rury głównej od kolana do punktu stałego rzeczywistego lub umownego

L₃ - długość sekcji L₃ odgałęzienia od kolana do punktu stałego rzeczywistego/umownego

L₄ - długość sekcji L₄ odgałęzienia od kolana do punktu stałego rzeczywistego/umownego

Dane wejściowe

ciśnienie robocze	p	1,6 MPa
głębokość osi rury głównej	Z	0,960 m
temperatura pracy zasilanie	T _{df}	135,0 °C
temperatura pracy powrót	T _{dr}	70,0 °C
temperatura montażu	T _m	10,0 °C
temperatura gruntu	T _s	8,0 °C
współczynnik przew. ciepła PUR	λ ₅₀	0,0275 W/mK
współczynnik przew. ciepła gruntu	λ _s	1,6 W/mK

Maty zabudować zgodnie z częścią rysunkową.

6. INFORMACJE O POSADOWIENIU I SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU

W trakcie budowy mogą zostać ujawnione inne, nie wykazane na planach sytuacyjnych dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb.

Ciepłociąg zlokalizowany jest w działkach, których Zarządcy i Właściciele określili szczegółowe zasady warunkujące zgodę na jego posadowienie. Wykonawca zobowiązany jest do bezwzględnego respektowania uzgodnionych warunków zezwalających na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane dla niniejszej inwestycji (decyzje/uchwały/pisma w załączeniu do projektu).

Przed przystąpieniem do robót w każdym miejscu skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą techniczną należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania miejsca i głębokości posadowienia istniejących sieci i urządzeń. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenie istniejącej infrastruktury ponosi Wykonawca Robót. Należy zwrócić uwagę i zaakceptować fakt, iż w terenie istnieje możliwość wystąpienia infrastruktury nie zinwentaryzowanej geodezyjnie.

6.1. ROBOTY ZIEMNE

Wymagane wymiary wykopów podano w części rysunkowej opracowania. Głębokość wykopów powinna być większa o 10 cm od zagłębienia spodu rury, w celu umożliwienia wykonania podsypki piaskowej. Wykopy przy głębokościach większych niż 1 m muszą być umocnione. Technologie zabezpieczenia wykopu opracuje Wykonawca.

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostrych krawędziach. Grubość warstwy podsypki powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Warstwę tę należy zagęścić przez ubicie ręczne.

Co najmniej 10 cm nad powierzchnię rury wykonać zasypkę z piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostrych krawędziach. Zasypkę wykopu do powierzchni terenu wykonać warstwami gr. 30 cm z jednoczesnym zagęszczeniem, gruntem rodzimym – spełniającym wymagania PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”- do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypanie wykopów należy wykonać po zakończeniu robót montażowych, przeprowadzeniu badania spoin i wykonaniu prób szczelności. Warstwę należy zasypać gruntem rodzimym, starannie ubitym, pozbawionym większych brył i materiałów organicznych, materiałem takim samym jak podsypka.

W miejscach wykonywania połączeń wykopy należy odpowiednio pogłębić i poszerzyć (około. 30-40 cm). Przed zasypaniem rurociągów należy w strefach kompensacji, w miejscach usytuowania kolan zastosować poduszki kompensacyjne i wykonać obsypkę piaskową. Na wierzchu pierwszej warstwy zasypowej należy ułożyć taśmy ostrzegawcze.

Po zakończeniu robót ziemnych należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego.

Przyjęto wykonanie 50% robót ziemnych ręcznie i 50% mechanicznie.

Wytyczne dla metody bezwykopowej

Ze względu na istniejące warunki terenowe i przyjętą technologię rur preizolowanych należy zastosować metodę przecisku hydraulicznego sterowanego.

Technologia wykonania robót dla przecisków sterowanych przedstawia się następująco:

- Etap I. Z komory startowej do komory docelowej przeciskany jest ciąg rur – żerdzi pilotowych, w odcinkach jednometrowych, łączonych na gwint. System optyczny zabudowany tuż za głowicą wiertniczą pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością. Po osiągnięciu studni odbiorczej należy wykonać pomiar kontrolny przy pomocy niwelatora.
- Etap II. Do ostatniego elementu zrealizowanego przewiertu żerdzi pilotowej montowany jest element przejściowy – poszerzacz oraz dalej ciąg rur PE. W poszerzaczach znajduje się narzędzie skrawające i ciąg ślimaków transportowych. W trakcie przecisku ciągu rur ochronnych w studni docelowej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. W trakcie tego etapu wykonuje się w gruncie tunel o odpowiedniej średnicy – od komory startowej do komory docelowej.
- Etap III. Ostatnim etapem jest wprowadzenie do rur przewiertowych (ochronnych) rur medialnych na płozach dystansowych.

6.2. ODWODNIENIE WYKOPU

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologie odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca.

6.3. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA NA CZAS ROBÓT

Poniżej opisano zakres działań i koniecznych do podjęcia zabezpieczeń w przypadku potencjalnych skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą.

6.3.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi

- Wszystkie zbliżenia i skrzyżowania z urządzeniami wykonać zgodnie z zasadami BHP i PBUE.
- Wykonawca przed przystąpieniem do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią WN i w odległości poziomej mniejszej niż 10m od rzutu skrajnych przewodów winien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót celem uzgodnienia bezpiecznych metod pracy. Prace wykonywać pod nadzorem zarządcy sieci.
- W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci ciepłej układanej metodą wykopu otwartego z istniejącymi kablami niskiego napięcia i oświetleniowymi, przewiduje się zabezpieczenie ich poprzez montaż na kablach rur ochronnych dwudzielnych o średnicy Dz110mm koloru niebieskiego (kable poniżej 1 kV) oraz rur ochronnych dwudzielnych o średnicy Dz160mm koloru czerwonego (kable SN)
- Długość rury ochronnej powinna być większa o 1 m niż szerokość wykopu (min. Po pół metra z każdej strony). Minimalna długość rury osłonowej powinna wynosić 2 m. Końce rury oprzeć na gruncie stałym. W/w rury mogą stanowić docelowo zabezpieczenie skrzyżowania kabli z projektowaną siecią gazową. Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30 cm i grubości 20 cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Końce rury ochronnej kabla elektroenergetycznego uszczelnić i wyprowadzić poza zewnętrzny obrys gazociągu na odległość min. 1 m. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną o szerokości 20 cm, koloru niebieskiego (dla kabli poniżej 1 kV) . Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących kabli energetycznych wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z normami.
- Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2,0m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym, kable można odkopać tylko strefy ochronnej, tj. folii lub cegły- zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych i prowadzenia prac budowlanych w sąsiedztwie nieosłoniętych kabli.

6.3.2. Skrzyżowania z istniejącymi wodociągami i kanalizacją sanitarną

- Należy zachować przepisowe odległości od sieci wod-kan zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Na skrzyżowaniach z wodociągami/przyłączami projektowaną sieć ułożyć w rurze ochronnej. Długość rury i jej odległość od wodociągu przewidzieć zgodnie z normą.
- W razie konieczności zabezpieczenia przewodów wod-kan w rejonie projektowanej inwestycji, koszty z tym związane poniesie Inwestor.
- W przypadku wykonania przewiertu należy sprawdzić położenie przewodów wod-kan za pomocą przekopów kontrolnych.

6.3.3. Skrzyżowania z istniejącą kanalizacją deszczową

- Przed przystąpieniem do robót wykonać przekopy kontrole, z których wynikać winno faktyczne zagłębienie istniejących kanałów deszczowych, w tym przyłączy do wpustów ulicznych.
- Wszelkie prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących kolektorów deszczowych należy wykonywać w sposób nie naruszający konstrukcji w/w istniejących urządzeń odwadniających.
- W miejscach skrzyżowań projektowaną sieć wykonać w rurze ochronnej celem zabezpieczenia w przypadku wystąpienia awarii.
- Projektowane przyłącze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

6.3.4. Prowadzenie robót w terenach zielonych

W przypadku wejścia w tereny zielone, należy:

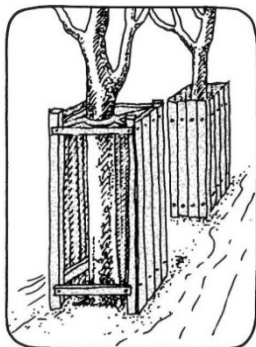
- Zachować odpowiednie odległości od istniejących drzew i krzewów tj. od drzew – 2,5m od krawędzi pnia, od żywopłotów i krzewów – 1m od korony.
- Wykopy w obrębie korzeni drzew należy prowadzić bez obcinania korzeni grubszych, w miarę możliwości ręcznie. Sieć kanalizacyjną układać pod korzeniami. Roboty te nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy powinny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu w obrębie korzeni, drzewa winny być przykryte materiałem chroniącym np. matami. Wykopy niezwłocznie wypełnić.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć rośliny rosnące w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji przed uszkodzeniem mechanicznym: obtarciami pni drzew, łamaniem gałęzi, rozrywaniem i zgniataniem korzeni. Przy składowaniu ziemi z wykopu na odkład należy tak prowadzić roboty ziemne aby nie przysypywać żadnych krzewów. W obrębie korzeni i koron drzew nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych. Nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych – w szczególności betoniarek.
- Na całej szerokości wykopów (prowadzonych poza utwardzonymi terenami takimi jak ulice, place i chodniki) należy ściągnąć górna warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwną stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu.
- W przypadku wejścia w tereny zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce, trawniki, kwietniki) każdorazowo uzyskać szczegółowe warunki wejścia w teren, wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami oraz podpisać protokół przekazania terenu pod inwestycję zawierający uzgodnione warunki i terminy zajęcia.
- Bezwzględnie stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880).
- Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu pierwotnego z wykonaniem odbudowy alejek i trawników.

Wymagania szczegółowe

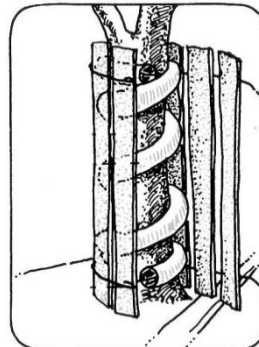
Część prac ziemnych prowadzonych będzie w strefie zasięgu systemów korzeniowych drzew. W przypadku odstonięcia korzeni następuje ich uszkodzenie, a grunt ulega nadmiernemu, szybkiemu i niebezpiecznemu dla drzew przesuszeniu. W przypadku uszkodzenia korzeni powierzchnia rany zostanie natychmiast wyrównana i zabezpieczona preparatem ochronnym. Młode drzewa i krzewy będą posadzone w miejsce wskazane przez właścicieli działek. Na czas leżakowania wykopanych drzewek i krzewów dłuższy od jednego dnia system korzeniowy należy zabezpieczyć np. matami

słomianymi przed ich wysuszeniem. Roboty ziemne prowadzone bezpośrednio w obrębie systemu korzeniowego drzew będą wykonywane ręcznie. Celem zapobiegnięcia przesuszania gruntu w obrębie korzeni nieodzownym jest zamontowanie ekranów ochronnych.

Ochrona bezpośrednia pnia przed uszkodzeniem mechanicznym (przykłady)



A. wolnostojące blaty



B. rury drenarskie i deski

Uszkodzenie pnia, za każdym razem będzie prowadzić do osłabienia żywotności drzewa. Drzewa w obrębie których przewiduje się pracę sprzętu mechanicznego lub inne, które mogą być narażone na uszkodzenie pnia należy zabezpieczyć. Najlepszym sposobem jest wyгородzenie wokół drzew strefy bez dostępu, optymalnie w obrysie korony. Jeśli jest to niemożliwe (np.: ze względu na charakter prowadzonych prac) należy wykonać ochronę pnia poprzez jego oszalowanie deskami, wg następującego sposobu:

- dookoła pnia wykonać pierścienie dystansowe z materiałów elastycznych (np.: opona, styropian, pianka poliuretanowa itp.) o grubości co najmniej 10cm;
- wokół pierścieni wykonać oszalowanie chroniące pień drzewa do wysokości gałęzi (optymalnie w zakresie pracy urządzenia mechanicznego);
- oszalowanie powinno być wykonane z desek o grubości 20mm, zamocowane drutem lub taśmą stalową co 50 cm;
- deskowanie nie można wspierać się na nabiegach korzeniowych;
- deskowanie powinno być lekko wkopane w grunt lub obsypane ziemią

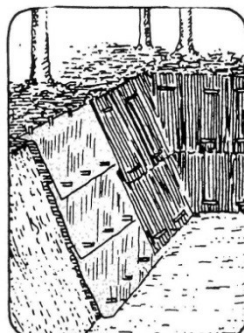
Zabezpieczenie przed uszkodzeniem i przesuszeniem systemu korzeniowego:

W celu ochrony korzeni wraz ze strefą korzeniową należy:

- w miejscach koncentracji drzew lub dla osobników cennych, w obrębie obrysu korony bezwzględnie zastosować metody bezwykopowe;
- w miejscach gdzie nie przewidziano metody bezwykopowej, w rzucie korony drzewa wykopy przeprowadzić ręcznie;
- w przypadku odstonięcia korzenia szkieletowego (centralnego) należy zabezpieczyć go przed wysuszeniem, pamiętając, że jakiegokolwiek obcięcie korzenia osłabia statykę i żywotność drzewa, co może spowodować jego przewrócenie lub obumarcie.



A. zabezpieczenie korzeni



B. ekran ochronny

Zabrania się:

- nadsypywania gruntu lub innego podłoża w obrębie korony drzew (a najkorzystniej do 2m poza obrys korony);
- obniżania poziomu gruntu w obrębie korony drzew (a najkorzystniej do 2m poza obrys korony);
- zmiany stosunków wodnych (trwałego odwodnienia lub zalania gruntu);
- obcinania korzeni centralnych (zgrubiałych) – zagrożenie statyki i żywotności drzewa;
- zagęszczania gruntu (składowania materiałów, urządzania parkingu lub przejazdu itp.) w obrębie obrysu korony (a najkorzystniej do 2m poza obrys korony).

W zasięgu obrysu korony drzew przeznaczonych do pozostawienia nie powinno się dopuścić do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych;
- poruszania się sprzętu mechanicznego;
- składowania materiałów budowlanych;
- zmian poziomów gruntu.

W strefie 2m poza obrysem korony drzewa nie wolno składować:

- cementu;
- kruszywa i lepiszcza;
- olejów i paliw.

Drogi i place technologiczne, parkingi oraz place składowania należy lokalizować w odległości powyżej 1 m od rzutu koron drzew.

6.4. WŁĄCZENIA W ISTNIEJĄCĄ SIĘĆ CIEPŁOWNICZĄ

Włączenia do ciepłociągu DN80 wykonać poprzez montaż preizolowanego trójnika redukcyjnego DN80/160 z odejściem DN50/125. Miejsce włączenia należy odtworzyć w standardzie wykonania istniejącej sieci preizolowanej w zakresie izolacji oraz płaszcza.

Wykonawca przewidzi w kosztach i ograniczy przerwę w dostawie czynnika grzewczego do okresu potrzebnego na wykonanie wpięcia do sieci uwzględniającego czynności związane z odstawieniem sieci, tj. wychłodzeniem sieci, opróżnieniem i ponownym napełnieniem. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i uzgodni z PEC Gliwice szczegółowy harmonogram robót.

6.5. ZALECENIA WYKONAWCZE

- głębokość układania – minimalne przykrycie gruntem rurociągu preizolowanego posadowionego w terenie zielonym powinno wynosić 40÷70 cm,
- w miejscach wypłyceń, tam gdzie nie da się zapewnić min. 40 cm zasypki i narażonych na duże obciążenia należy zastosować żelbetonową płytę odciążającą, ułożoną ponad rurociągiem,

- szerokość w poziomie dna wykopu powinna być o min. 35 cm większa, niż suma średnic zewnętrznych układanych rur preizolowanych z niezbędnymi poszerzeniami w miejscach spawania. Zaleca się zachowanie min. 15÷20 cm odstępu między rurociągiem zasilającym i powrotnym – dostosować do istniejącego rozstawu.
- głębokość wykopu – powinna być max 10÷15 cm większa, niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych (w zależności od średnicy rurociągu), a w przypadku okresowego występowania wód gruntowych lub układania sieci w gruntach nieprzepuszczalnych głębokość wykopu powinna być powiększona o 10 cm dla ułożenia warstwy drenażowej.
- przy budowie przyłącza należy stosować podłoże o grubości 10÷15 cm, z podsypki piaskowej o zalecanej granulacji 0, 2÷1 mm, z występującymi frakcjami grubszymi o granulacji 1÷1,8 mm – do 15%,
- dopuszczone jest stosowanie piasku o granulacji do 2 mm, z dopuszczalną zawartością do 10% ziaren o grubości powyżej 4 mm,
- podsypka piaskowa nie może zawierać gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza na połączeniach spawanych,
- skład materiału powinien pozwolić na uzyskanie współczynników tarcia wymaganych w projekcie technicznym przy uwzględnieniu starannie wykonanego zagęszczenia,
- w przypadku gruntów nieprzepuszczalnych lub okresowego występowania wód gruntowych powyżej poziomu rur preizolowanych pod podsypką właściwą należy wykonać warstwę przepuszczalną – drenażową o grubości ok. 10 cm, ze żwiru o zróżnicowanej grubszej granulacji.
- przed przystąpieniem do montażu, rury preizolowane ułożyć w wykopie na drewnianych podkładach lub od razu na podsypce piaskowej. Zaleca się układanie rur na drewnianych podkładach o przekroju ok. 10x10 cm, umieszczonych na dnie wykopu w odstępach co 2 m. Drewniane podkłady można zastąpić kopcami z piasku. Ustalenie właściwych rzędnych rurociągu powinno odbywać się przez podsypywanie lub podkopywanie podkładów lub kopców. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy wykonać podsypkę piaskową, a przed zakończeniem montażu w trakcie wykonywania podsypki, usunąć podkłady spod rurociągów, nie zmieniając położenia rur.
- dopuszczalne jest spawanie kilku elementów rurociągu nie w wykopie a na poziomie gruntu (nad wykopem) i wpuszczenie całego odcinka do wykopu, tak aby nie uszkodzić połączeń spawanych, ani rury osłonowej.

7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA TERMICZNA

Rury preizolowane nie wymagają dodatkowej izolacji termicznej ani zabezpieczenia antykorozyjnego.

8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II, Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych, a ponadto instrukcjami fabrycznymi montażu urządzeń.

Zabudowane komponenty, armatura i urządzenia winny posiadać certyfikat bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z normami oraz oznakowanie CE lub B.

9. WARUNKI BHP I P.POŻ.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsłudze sprzętu mechanicznego, całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz zasadami sztuki inżynierskiej.

W szczególności prace budowlano-montażowe winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401). Inwestycja nie wymaga specjalnej ochrony p.poż.

10. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca musi uwzględniać postanowienia, ustawy, dekrety, rozporządzenia, okólniki, normy polskie i unijne oraz dokumenty techniczne mające zastosowanie w wykonaniu robót opisanych w niniejszej dokumentacji, pozostające w mocy w trakcie realizacji inwestycji, a także uwzględniać reguły sztuki budowlanej.

W przypadku pojawienia się nowych rozporządzeń w trakcie trwania robót, Wykonawca zobowiązany jest uprzedzić o tym fakcie Projektanta oraz sporządzić odpowiedni załącznik uwzględniający te zmiany, tak, aby inwestycja mogła zostać oddana zgodnie z aktualnym stanem prawnym przepisów.

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- **Przyjmuje się, dla potrzeb niniejszego projektu, że wszelkie pozostałe, nie wymienione w dokumentacji prace i koszty towarzyszące i prace tymczasowe zostaną przez Wykonawcę rozpoznane i wycenione w kosztach robót podstawowych. Wszelkie prace towarzyszące robotom podstawowym i roboty tymczasowe oraz wszelkie koszty towarzyszące, w tym: wykonanie obejść zastępczych, rozbiórek tymczasowych i odtworzeń substancji istniejącej, zapewnienie ewentualnych urządzeń i źródeł zastępczych, zabezpieczeń BHP, itp. nie ujęte w odrębnych pozycjach dokumentacji i zestawień należy wycenić jako element składowy roboty podstawowej.**
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Dopuszcza się stosowanie rozwiązań technicznych równoważnych o tożsamych lub nie niższych parametrach.

- Zwraca się uwagę, że głębokość posadowienia uzbrojenia jest podawana zawsze orientacyjnie i należy liczyć się z tym, że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości i nie mogą być one podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. W celu namierzenia rzeczywistych średnic i rzędnych należy wykonać przekopy kontrolne przed przystąpieniem do robót. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem, przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia pod względem sytuacyjno-wysokościowym.
- Na trasach projektowanych przewodów może występować nie zinwentaryzowane uzbrojenie.
- Ewentualne kolizje należy bezwarunkowo zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia i uzgodnić sposób ich zabezpieczenia.
- Dokładną lokalizację i posadowienie urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli.
- Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Na czas robót ziemnych (wykopów) sieci krzyżujące się z projektowanym ciepłociągiem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem gestora sieci.
- Wykopy o ścianach pionowych i głębokości powyżej 1 m na całej długości należy zabezpieczyć.
- Dla uzyskania właściwej jakości ułożenia przewodów należy przestrzegać właściwego zagęszczania podsypki i obsypów bocznych rur zgodnie z podanymi w niniejszym projekcie oraz instrukcjach producenta rur. Należy kontrolować stopień zagęszczania obsypów, oraz by nie występowało wypieranie rur do góry materiałem zagęszczanym, oraz ostrożnego zasypywania wykopów – wyklucza się metodę dynamicznego „zawalania” wykopu ziemią z wywrotek bądź spychaczem z brzegu wykopu.
- Wykonany ciepłociąg powinien zostać naniesiony na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.
- Materiały użyte do wykonania muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane przepisami certyfikaty bezpieczeństwa. Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi w dokumentacji wymaganiami.
- Przy wykonywaniu prac montażowych należy ściśle przestrzegać obowiązujących w budownictwie przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

11. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Niżej wymienione dokumenty nie stanowią listy zamkniętej, są to jedynie podstawowe normy i wytyczne. Montaż rurociągów, przygotowanie do ruchu, próba wodna i ruch próbny oraz ocena badań końcowych winny być przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i wytycznymi.

11.1. NORMY

- [1] PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
- [2] PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [3] PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- [4] PN-92-M-34031/A1:96 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
- [5] PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i montaż systemu preizolowanych rur zespolonych

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2xĐn50

- [6] PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- [7] BN-72/8973-07 Ciepłownictwo. Odpowietrzanie rurociągów wodnych i podziemnych i w pomieszczeniach rozdzielni ciepłych.
- [8] PN-B-10736:99 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [9] PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-EN 253:2009 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 płaszcza osłonowego z polietylenu
- [11] PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- [12] PN-EN 10204 :2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- [13] PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości
- [14] PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- [15] PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- [16] PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- [17] PN-EN 253+A2:2015-12 - 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 płaszcza osłonowego z polietylenu.
- [18] PN-EN 448:2015-12 - Sieci ciepłownicze-System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
- [19] PN-EN 488:2015-12 - 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.
- [20] 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
- [21] PN-EN ISO 5817:2009 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- [22] PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
- [23] PN-EN 14917:2009 Metalowe mieszkowe złącza kompensacyjne do zastosowań ciśnieniowych
- [24] PN-EN 13480-3:2002 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie i obliczenia
- [25] PN-EN 13480-5:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania
- [26] PN-EN ISO 3834-2:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Pełne wymagania dotyczące jakości w Spawalnictwie
- [27] PN -EN 583 -1:2001 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 583-1:2001/A1:2006 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 583-4:2003/A1:2005 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe -Część 4: Badania nieciągłości prostopadłych do powierzchni, PN-EN 583-5:2005 Badania nieniszczące –Badania ultradźwiękowe - Część 5: Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości
- [28] PN - EN 1712:2001 Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji, PN-EN 1712:2001/A1:2005 Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji, PN-EN 1712:2001/Ap1:2003 Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji
- [29] PN-EN 1713:2002 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe. Charakterystyka wskazań w spoinach, PN-EN 1713:2002/A1:2005 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe - Charakterystyka wskazań w spoinach
- [30] PN - EN 1714:2002 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych, PN-EN 1714:2002/A1:2005 Badania nieniszczące złączy spawanych – Badanie ultradźwiękowe złączy
- [31] PN-EN 10160:2001 Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa)
- [32] PN-EN 970:1999 oraz PN-EN 970:1999/Ap1:2003 Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2x Φ 50

- [33] PN-EN ISO 3834-1:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania
- [34] PN-EN ISO 3834-3:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
- [35] PN-EN ISO 3834-4:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
- [36] PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe,
- [37] PN-EN ISO 15609-2:2005 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania - Część 2: Spawanie gazowe
- [38] PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
- [39] PN-91/M-69430 Spawalnictwo -Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania – Ogólne wymagania i badania
- [40] PN-EN ISO 2560:2006 Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i droбноziarnistych - Oznaczenie
- [41] PN-79/E-69010 Wyroby z węgla uszlachetnionych -Elektrody spawalnicze
- [42] PN-EN ISO 17632:2008 Materiały dodatkowe do spawania - Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i droбноziarnistych - Klasyfikacja
- [43] PN-EN ISO 14343:2007 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych - Klasyfikacja
- [44] PN-EN 12536:2002 Materiały dodatkowe do spawania - Pręty do spawania gazowego stali niestopowych i stali odpornych na pękanie – Klasyfikacja
- [45] PN-EN ISO 6847: 2005 Materiały dodatkowe do spawania - Wykonanie stopiwa do analizy składu chemicznego
- [46] PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe
- [47] PN-M-42304:1988 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi
- [48] oraz inne obowiązujące PN.

11.2. PRZEPISY

- [49] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Dz.U. 2024 poz. 725)
- [50] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r - Prawo energetyczne (Dz.U. Dz.U. 2024 poz. 266)
- [51] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2023 poz. 1478)
- [52] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54).
- [53] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2023 poz. 1752)
- [54] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2023 poz. 633).
- [55] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2023 poz. 977).
- [56] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2023 poz. 1336).
- [57] Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2024 poz. 399)
- [58] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2023 poz. 1587)
- [59] Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 2023 poz. 344).
- [60] Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2021 poz. 214)
- [61] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2024 poz. 320)
- [62] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2024 poz. 275)
- [63] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U. 2023 poz. 1465)
- [64] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2024 poz. 757)
- [65] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2024 poz. 1251)
- [66] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. Nr 16 z 2007r., poz.92)
- [67] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz. 1311).

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2xDn50

- [68] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz.U. 2019 poz. 1220).
- [69] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- [70] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Dz.U. 2022 poz. 1679 z późniejszymi zmianami)
- [71] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126).
- [72] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839)
- [73] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz .U. 2021 poz. 2454).
- [74] Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. 2021 poz. 1170).
- [75] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033).
- [76] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- [77] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U. 2017 poz. 784).
- [78] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518).
- [79] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- [80] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47 poz. 401).
- [81] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2018 poz. 583).
- [82] Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286).
- [83] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2018 poz. 1139)
- [84] Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1210)

11.3. INNE

- [85] Warunki techniczne projektowania, wykonania odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – COBRTI „INSTAL”, Warszawa 1996 r.
- [86] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – COBRTI „INSTAL”, Warszawa 2002 r.
- [87] Wytyczne wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE (układanych bezpośrednio w gruncie), SPEC S.A. OBRC, Warszawa 2011 r.
- [88] Szkarowski A., Łatowski L. Ciepłownictwo, WNT, Warszawa 2006 r.
- [89] Krygier K. Sieci ciepłownicze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 r.
- [90] Logstor – Poradnik projektowania, wydanie 2020.01
- [91] Isoplus – Katalog systemu rur preizolowanych, wydanie 1/2017.

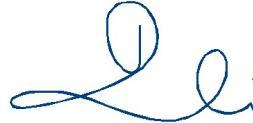
Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2xĐn50

z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Podpis Projektanta



.....
mgr inż. Dawid KOŚCIAŃSKI

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
upr. nr 409/02; upr. nr SLK/1185/OWOS/06;
nr ewid. SLK/IS/7908/02

Gliwice, marzec 2025 r.

B. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA **I OCHRONY ZDROWIA BIOZ**

1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

W opracowaniu przedstawiono:

- zakres robót dla omawianej inwestycji, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
- wykaz istniejących obiektów budowlanych mających wpływ na realizację przedmiotowej inwestycji
- wykaz przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych
- wytyczne dotyczące prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- opis środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie. Przedmiotowe opracowanie posłuży do sporządzenia przez wykonawcę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Szczegółowy opis zakresu opracowania wyszczególniono w części A niniejszego opisu.

2.1. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH

Zakres w/w robót obejmuje przebudowę istniejących instalacji wentylacyjnych wraz z urządzeniami i elementami zasilania i sterowania.

- roboty przygotowawcze w terenie
 - pomiary geotechniczne i wytyczenie osi rurociągów,
 - ustalenie miejsca składowania i odwozu ziemi urodzajnej i urobku,
 - karczowanie i wycinka drzew kolidujących z wytyczoną trasą,
 - zdjęcie istniejącego umocnienia wykopów,
 - zdjęcie humusu na odcinkach przebiegających przez tereny zielone,
 - wykonanie przekopów kontrolnych sprawdzających usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego,
 - rozbiórkę nawierzchni wraz z podbudową
 - wykonanie obejść, objazdów i ogrodzeń na czas robót,
 - ustawienie drogowych znaków informacyjnych zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
 - inne prace zgodnie z projektem organizacji robót.
- roboty ziemne, wykonanie wykopów
 - wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych lub nieumocnionych,

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2xDn50

- przy zmechanizowanym wykonaniu robót należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm do założonej rzędnej posadowienia obiektów. W/w warstwę gruntu należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonywaniem posadowienia,
- wykopy należy odwadniać w miarę potrzeb za pomocą igłofiltrów lub bezpośrednio z wykopów pompą zatapialną po wcześniejszym wykonaniu studzienki zbiorczej i drenażu w dnie wykopu (w przypadku stwierdzenia wody gruntowej).
- roboty montażowe
 - wykonanie zagęszczonej podsypki piaskowej w dnie wykopu,
 - układka rurociągów,
 - montaż pozostałego uzbrojenia i armatury,
 - wykonanie połączeń/włączy do sieci istniejącej, uwzględniając czynności związane z odstawieniem sieci, tj. wychłodzeniem sieci, opróżnieniem i ponownym napełnieniem.
 - wykonanie przejść szczelnych przez ściany,
 - próby szczelności wykonanych odcinków,
 - wykonanie obsypki piaskowej zagęszczonej ponad wierzch rur.
 - demontaż likwidowanych odcinków sieci
- zasypka wykopów
 - zasypka wykopów gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem urządzeniami wibracyjnymi poszczególnych warstw,
 - rozbiórka obudowy wykopów i komór roboczych.
- odtworzenie stanu pierwotnego
 - niwelacja i plantowanie terenu,
 - odtworzenie podbudowy i nawierzchni,
 - odtworzenie terenów zielonych, ogrodzeń itp.

Wszelkie prace należy prowadzić w sposób umożliwiający utrzymanie ciągłości pracy obiektu
UWAGA! Wszelkie prace należy wykonać w ścisłym uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu.

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA REALIZACJĘ INWESTYCJI

Wpływ na usytuowanie instalacji mają następujące istniejące elementy budowlane:

- zabudowa istniejąca,
- drogi i ulice,
- uzbrojenie podziemne.

4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Plac budowy powinien być oznakowany i zabezpieczony zgodnie z „Projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Podczas realizacji omawianej inwestycji będą wykonywane niektóre rodzaje robót budowlanych wymienione w Art. 21 a ust. 2 ustawy Prawo Budowlane, w szczególności których charakter i miejsce prowadzenia stwarza

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2x $\text{Dn}50$

szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności upadku z wysokości j.n:

- wykonanie robót ziemnych prowadzonych w istniejących drogach w pobliżu linii energetycznych
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m
- wykonanie prac przy użyciu sprzętu ciężkiego
- wykonanie robót przy montażu i demontażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 tonę
- wykonanie robót prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach
- mata ilość przestrzeni - praca wśród urządzeń i konstrukcji

W związku z wystąpieniem w/w robót Wykonawca przed rozpoczęciem przedmiotowej Inwestycji winien sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na budowie”.

5. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Poniżej w tabeli zestawiono wykaz przewidywanych zagrożeń mogących występować podczas realizacji robót budowlanych omawianego zamierzenia budowlanego.

Wykaz przewidywanych zagrożeń

Lp.	Rodzaj zagrożenia	Przyczyna zagrożenia	Skutki zagrożenia	Sposoby zmniejszenia ryzyka
1.	Upadek z drabiny, pomostu lub rusztowania	1. Brak zabezpieczenia drabiny pomostu, lub rusztowania przed poślizgnięciem się jej stóp. 2. Brak stopek gumowych. 3. Brak wyposażenia w cięgno i lub pręt uniemożliwiający rozsuniecie drabiny. 4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu. 5. Brak asekuracji.	Złamania kończyn, uraz głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia	Stosować właściwie drabiny, pomosty i rusztowania, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny i rusztowania na równym podłożu
2.	Skaleczenia kończyn lub tułowia	Pozostawienie w dolnym miejscu elementów montażowych budowlanych, maszyn, sprzętu, opakowań, desek itp.	Rany kłute lub cięte stłuczenia złamania.	Opakowania, zbędne materiały produkcyjne i odpady usuwać ze stanowiska pracy i składować w wyznaczonym miejscu, ostre elementy chwycić w rękawicach.
3.	Urazy i schorzenia wywołane trudnymi warunkami atmosferycznymi	1. Wykonywanie prac budowlanych i montażowych przy wietrze ponad 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie intensywnych opadach atmosferycznych. 2. Chodzenie po zaśnieżonych lub oblodzonych drogach i koleinach.	Ogólne potłuczenia, stłuczenia, urazy wewnętrzne, złamania	1. Wstrzymać wykonywanie prac przy wietrze 10m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie intensywnych opadach atmosferycznych. 2. Utwardzać nawierzchnie dróg, oczyszczać drogi ze śniegu i lodu.
4.	Urazy wywołane podczas rozładunku materiałów	1. Nieuwaga, brak koordynacji przy pracach wyładunkowych lub transporcie ręcznym. 2. Wyciąganie od spodu materiałów. 3. Nierówne ustawienie, ułożone materiałów składowych lub transportowanych.	Zranienia, potłuczenia i przygniecenia kończyn, tułowia.	1. Prowadzić prace rozładunkowe przy ściślejszej koordynacji prac w zespołach. 2. Materiały układać dopuszczalną liczbę warstw. 3. Materiały układać w wyznaczonym miejscu. 4. Zabezpieczać elementy przed upadkiem. 5. Stosować dodatkowe wyposażenie do dźwigania i przenoszenia.

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2xDn50

				6. Oznaczać teren pracy dźwigu.
5.	Stosowanie klejów, farb i innych substancji o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych.	1. Prace w pomieszczeniach zamkniętych lub źle wentylowanych. 2. Stosowanie substancji o właściwościach łatwopalnych i wybuchowych przy nieprzestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i urządzeń iskrzących	Zatrucia, obrażenia spowodowane pożarem lub wybuchem.	1. Eliminować z procesu technologicznego substancje o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych. 2. Wentylować pomieszczenia. 3. Wystrzegać się otwartego ognia. 4. Stosować indywidualne środki ochrony.
6.	Eksploatacja narzędzi powodujących nadmierny hałas i wibracje	1. Używanie narzędzi wyeksploatowanych. 2. Ponadnormatywny czas ekspozycji. 3. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony słuchu	Ośłabienie słuchu, choroby narządów słuchu, zaburzenia naczyniowe i ruchowe	1. Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym. 2. Przestrzegać czasu ekspozycji w warunkach hałasu. 3. Stosować indywidualne środki ochrony słuchu.
7.	Kontakt części metalowej urządzenia dźwigowego lub transportowego linią elektryczną	1. Skrzyżowania linii elektrycznej z droga transportową. 2. Nie zachowanie bezpiecznych odległości.	Porażenie prądem	Ustawiać na drogach transportowych znaki określające maksymalną wysokość pojazdu.
8.	Uszkodzenie linii elektrycznych	Złe wykonanie ochron mechanicznych NN	Porażenie prądem	Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy.
9.	Pojawienie się napięcia	1. Przecięcie kabla pod napięciem na skutek przejechania. 2. Nie osłonięcie tras kablowych.	Porażenie prądem	Obudowywać lub osłaniać kable płytami betonowymi, podwieszać kable.
10.	Uszkodzenie ciała i zatrucia przy wejściu do istniejących studzienek kanalizacyjnych	1. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony osobistej 2. Nieuwaga	Zatrucia, obrażenia spowodowane wylewami z kanalizacji.	Stosować się do przepisów BHP.
11.	Kontakt z czynnym rurociągiem ciepłociągu	Gorące powierzchnie sprzętu, przewodów, gorąca woda lub para	Możliwość poparzenia	Należy stosować rękawice termoizolacyjne podczas pracy w kontakcie z gorącymi powierzchniami, częściami gorących urządzeń, płynami i parą wodną
12.	Prowadzenie procesu spawania, obróbka metalu.	Promieniowanie ultrafioletowe oraz rozpryski metalu podczas spawania.	możliwość uszkodzenia wzroku i poparzeń	Należy stosować do spawania hełm z przyłbicą chroniącą przed promieniowaniem ultrafioletowym oraz okulary spawalnicze stosowane przy spawaniu gazowym. Należy stosować okulary przeciwodpryskowe podczas cięcia, szlifowania i wiercenia.

Szczególne niebezpieczeństwo może stwarzać **praca na wysokości**. Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy. Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys powierzchni lub kondygnacji na której stoi.

Przy pracach na: drabinach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nie przeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi nie wymagających od pracownika wychylania się poza obrys powierzchni, na której stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości należy zapewnić, aby:

- drabiny, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie.
- pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
- powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
- podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
- w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy:

- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w przepisach.

Przy pracach na: słupach, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach, itp.),
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

6. WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

W ramach przeprowadzonych instruktaży pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych szczególną uwagę należy zwrócić na następujące kwestie:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia określonego zagrożenia
- ustalenie rodzaju stosowanych przez pracowników środków ochrony indywidualnej;
- zasady prowadzenia nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, w tym informacje o strukturze nadzoru i odpowiedzialności osób (imiona i nazwiska) wyznaczonych do nadzoru, zasady przepływu informacji (wytycznych) dotyczących sposobu prowadzenia robót i koordynacji prac przed rozpoczęciem robót, sposób przekazywania stanowisk pracy drugiej zmianie itp.

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy instrukcjami lub procedurami w szczególności dotyczącymi:

- wystąpienia awarii, pożaru lub innego zagrożenia
- zabezpieczenia przeciwpożarowego dla zaplecza budowy

- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych
- bezpieczeństwa transportu, stosowania i przechowywania niebezpiecznych substancji, materiałów i surowców, w tym o właściwościach pożarowych i wybuchowych
- prac wykonywanych w wykopach
- prac wykonywanych w kanałach i tunelach
- pracy mechanicznych środków transportu
- postępowania w sytuacji, wymagającej natychmiastowego odcięcia mediów, prądu elektrycznego, wody i gazu

7. OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA, LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

Podczas wykonywania wszystkich Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej. Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami p.poż oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Wygrodzenie w sposób trwały frontów Robót oraz wyznaczenie dróg komunikacyjnych dla pracowników, materiałów i sprzętu
- Rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn, materiałów i pracowników,
- Organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem braku możliwości wyłączenia z działania oczyszczalni
- Warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót,
- Utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn,
- Powiadamianie odpowiednich użytkowników uzbrojenia podziemnego o przystąpieniu do Robót na danych odcinkach,
- Sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu,
- Zapewnienie na budowie porządku i czystości,
- Informowanie wszystkich pracowników o podejmowanych decyzjach dotyczących bhp i ochrony zdrowia.
- Granice wykopów, schody i podwyższenie podłogi będą zabezpieczone przez barierki lub taśmy ostrzegawcze. W miejscach gdzie występuje ryzyko zranienia osób pracujących na dole przedmiotami spadającymi z góry, należy zastosować daszki zabezpieczające.
- Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do eksploatowanych obiektów przez służby Zamawiającego.
- Wykonawca ustawi wokół rozbieranych obiektów przenośne barierki.
- Wykonawca zapewni wystarczającą liczbę znaków ostrzegawczych, które zostaną zainstalowane w miejscach, które stanowią zagrożenie dla życia i zdrowia i będą jasno informowały pracowników o rodzaju niebezpieczeństwa.
- Magazynowanie materiałów budowlanych wykonawcy na terenie prac jest dozwolone tylko w miejscu wskazanym przez Kierownika Budowy i uzgodnionym z Użytkownikiem.
- Wszystkie otwory w podłogach, dachach i kładkach zostaną zabezpieczone drewnianymi lub stalowymi elementami, zaraz po powstaniu otworu. Elementy zakrywające powinny wytrzymać obciążenie ludzi przechodzących i powinny być oznaczone. W sytuacji, w której

zakrycie otworu jest niepraktyczne należy zabezpieczyć go barierką i zakryć blachą zabezpieczającą dobrze umocowaną.

- Otwarte studzienki na terenie budowy stanowią zagrożenie wypadkowe, więc muszą zostać zabezpieczone barierkami i oznakowane znakami ostrzegawczymi.
- Wykonawca zabezpieczy wszystkie media (para, woda, powietrze, energia elektryczna) tak, by w razie ich użycia podczas testowania lub próbnego rozruchu nie będą one stanowiły niebezpieczeństwa dla pracowników budowy. Szczególnie wszelkie niezabezpieczone końcówki i otwory wentylacyjne zostaną zabezpieczone za pomocą nakrętek, zatyczek oraz oznakowane, by ostrzec innych o niebezpieczeństwie.
- Wykonawca utrzyma na wysokim poziomie czystość i porządek na terenie budowy zgodnie z normami obowiązującymi w Polsce i przepisami stanowiącymi część tego dokumentu. Wszystkie gruzu, odpady i dodatkowy materiał będzie usuwany w miejscu pracy na bieżąco. Wykonawca zapewni kontener na odpady.
- Wykonawca zabezpieczy materiał budowlany przed złymi warunkami atmosferycznymi.
- Wykonawca zabezpieczy w połowie zakończone konstrukcje stalowe lub ściany ceglane przed silnymi wiatrami.
- Wykonawca zapewni rusztowania, które posiadają DTR i zostały zmontowane zgodnie z przepisami bhp i wymaganiami DTR (instrukcji montażu). Rusztowania mają być montowane i demontowane tylko przez osoby kompetentne i przeszkolone (kserokopie uprawnień montażystów rusztowań należy dostarczyć do Kierownika Budowy).
- Każde rusztowanie przekazane do użytkowania musi być oznakowane zieloną kartką przymocowaną do konstrukcji rusztowania, na której będzie podana data montażu oraz nazwisko uprawnionego montera rusztowania. Rusztowania niekompletne, na których praca jest zabroniona mają być oznakowane widoczną kartką żółtą. Wszystkie użytkowane rusztowania muszą podlegać następującym przeglądom:
 - przegląd codzienny - przeprowadzany przez kierownika robót/ brygadzystę przed dopuszczeniem do pracy pracowników,
 - przegląd okresowy (dekadowy co 10 dni) – przeprowadzany przez kierownika robót/ brygadzystę oraz uprawnionego montażystę z odnotowaniem na zielonej karcie eksploatacji rusztowania,
 - przegląd nadzwyczajny wykonywany po np. gwałtownych wiatrach, opadach atmosferycznych itp. nieprzewidzianych zjawiskach – przeprowadzany przez zespół: Kierownik Budowy, kierownik robót/ brygadzysta, uprawniony montażysta – wyniki odnotowane zielonej karcie eksploatacji rusztowania i dzienniku budowy
- Wykonawca poinformuje pracowników i podwykonawców o obowiązujących wymaganiach związanych z użytkowaniem rusztowań na budowie. Protokoły odbioru rusztowania po jego zmontowaniu przekazywane będą do Kierownika Budowy. Stosowanie niekompletnych i wadliwych rusztowań nie będzie tolerowane.
- Wykonawca zapewni drabiny, które spełniają wszelkie warunki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi PN, oraz wymogami tego dokumentu. Drabiny aluminiowe będą stosowane tylko w przypadku wykonywania lżejszych robót i nie będą używane w miejscach, gdzie istnieje ryzyko zetknięcia się z kablami pod napięciem. Wszystkie drabiny zostaną ustawione i zabezpieczone w taki sposób aby gwarantowane było bezpieczeństwo ich użycia przez pracowników. Rodzaje stosowanych zabezpieczeń mają być uzgodnione z Kierownikiem Budowy, zawarte w Instrukcji i przekazane pracownikom do informacji. Do przywiązywania drabin nie będą wykorzystywane stalowe liny ani kable elektryczne.
- Wszystkie drabiny, rusztowania, liny podciągające, pasy zabezpieczające, elektryczne narzędzia i przewody elektryczne zostaną oznaczone nazwą firmy wykonawcy, której są własnością.
- Wykonawca uzyska ważne badanie UDT, wszystkie atesty dla wszystkich dźwigów, żurawi, podnośników oraz ruchomych platform zanim wprowadzi je na teren budowy i będzie prowadził archiwizację wszystkich sprawozdań z inspekcji i przeglądów z obowiązującymi PN

oraz wymogami tego dokumentu. Wszystkie wspomniane urządzenia będą opatrzone odpowiednimi znakami świadczącymi o posiadanych atestach oraz informacją o maksymalnych bezpiecznych obciążeniach.

- Wszystkie pojazdy oraz mobilne urządzenia wprowadzone przez wykonawcę na teren budowy muszą być sprawne i posiadać aktualne dowody rejestracyjne nie generować zbyt wysokiego poziomu hałasu lub ilości spalin. Pojazdy oraz urządzenia w/w nie będą używane wewnątrz budynków, chyba że warunki bezpieczeństwa i higieny dopuszczają taką możliwość i wyraża zgodę Użytkownik. Używany sprzęt ma być sprawny technicznie, a warunki eksploatacji nie powinny stwarzać zagrożeń dla zatrudnionych na terenie zakładu.
- Zbiorniki sprężonego gazu będą magazynowane pionowo w odpowiednio zabezpieczonym, zadaszonym pomieszczeniu z odpowiednią wentylacją. Zbiorniki ze sprężonym gazem podczas transportu, powinny być skutecznie zabezpieczone przed upadkiem. Wszelkie butle z tlenem, acetylenem, propanem zostaną wyposażone w sprawny system zabezpieczający przed cofnięciem się płomienia.
- Jeżeli wymagane jest magazynowanie ropy, benzyny oraz innych substancji łatwopalnych na terenie budowy wykonawca zobowiązany jest do izolowania takiego rodzaju substancji od źródeł ognia, oraz zapewnić miejsce magazynowania wraz z możliwością oczyszczenia w przypadku wycieku.
- Wszystkie narzędzia elektryczne muszą być zgodne z PN wykonawca wyznaczy kompetentną osobę na budowie, która będzie zobowiązana do przeprowadzania przeglądów elektronarzędzi i urządzeń elektrycznych z częstotliwością określoną w odpowiednich przepisach o badaniach i przeglądach.
- Wykonawca dopilnuje, żeby tam gdzie to możliwe podwiesić i zabezpieczyć wszystkie kable elektryczne i węże gumowe w celu zminimalizowania ryzyka potknięcia i przewrócenia się. Wszystkie kable muszą zostać usunięte z dróg i przejść, przez wykonawcę na koniec dnia pracy i skutecznie zabezpieczone.
- Kabel dostarczający moc większą niż 125 V prądu zmiennego musi mieć osłonkę, plecioną, metalizowaną zawierającą wszystkie przewodniki i uziemioną.
- Uziemienie wszystkich kabli elektrycznych będzie sprawdzone przez kompetentną osobę nie rzadziej niż 1 raz na 3 miesiące. Jeżeli kabel jest uszkodzony lub nie spełnia regulaminowych norm technicznych będzie rozłączony i usunięty z terenu budowy.

7.1. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

- Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie oraz w maszynach i pojazdach sprawnego sprzętu przeciwpożarowego,
- materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

7.2. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

- podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,
- w szczególności Wykonawca Robót ma obowiązek zadbać, aby pracownicy Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych,
- Wykonawca Robót jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymywania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia

osób zatrudnionych i przebywających na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

- Kierownik Budowy i Kierownicy Robót będą odpowiedzialni za bezpieczeństwo wszystkich pracowników znajdujących się na terenie budowy. Kierownik Budowy i Kierownicy robót podwykonawców będą również odpowiedzialni za prowadzenie wymaganej dokumentacji.
- Przed przystąpieniem do robót personel Wykonawcy zostanie przeszkolony przez służby BHP Zamawiającego
- Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do użytkowanych i czynnych obiektów przez służby Zamawiającego.
- Wykonawca zapewni pracownikom odpowiednie szkolenie z zakresu bhp tak by wszyscy pracownicy wykonawcy mieli właściwą wiedzę i znajomość przepisów i zasad BHP.
- Wykonawca zadba o to by wszyscy jego pracownicy mieli świadomość swoich obowiązków wynikających z przepisów prawa pracy. Każdy rozpoczynający pracę na budowie pracownik zostanie przeszkolony w zakresie BHP, a wykonawca prowadzić będzie rejestr osób przeszkolonych i udostępnić go będzie osobą nadzorującym.
- Wykonawca zgłaszać będzie Kierownikowi Budowy wszelkie wypadki związane z uszkodzeniem ciała, które miały miejsce na terenie budowy. Wykonawca powinien również zgłaszać takie zdarzenia, które mogły spowodować uszkodzenie ciała lub zniszczenia. Wypadki związane z uszkodzeniem ciała należy zgłaszać natychmiast. Przełożony ofiary wypadku rozpocznie dochodzenie w tej sprawie natychmiast po odwiezieniu osoby poszkodowanej do punktu opieki medycznej, oraz sporządzi dokumentację powypadkową. Raport zawierać będzie imiona i adresy osób poszkodowanych, oraz świadków zdarzenia.
- Wykonawca dostarczy i będzie mieć pieczę nad dobrze zaopatrzonym zestawem pierwszej pomocy.
- Palenie na terenie placu budowy poza miejscami wyznaczonymi jest zabronione.
- Wykonawca zaopatrzy wszystkich swoich pracowników i podwykonawców w niezbędny sprzęt i odzież ochronną spełniającą warunki BHP i polskie normy.

Wszystkie osoby zatrudnione na budowie zobowiązane są do stosowania odpowiednio dobranych środków ochrony indywidualnej, nawet poza bezpośrednim stanowiskiem pracy.

- **Kask ochronny** spełniający polskie normy. Kask powinien być opisany nazwą firmy zatrudniającej osobę, której został wydany. Kask powinien być zaopatrzony w pasek pod brodą, jeśli jest to konieczne. Spawacze powinni być wyposażeni w specjalnie dostosowany kask z elementem ruchomym, chroniącym twarz – chyba, że ich stanowisko będzie zabezpieczone przez spadającymi przedmiotami w inny sposób.
- **Gogle ochronne** spełniające polskie normy, wyposażone w ochronne elementy boczne. Stosowanie gogli jest obowiązkowe, podczas ciecienia, szlifowania, itp.
- **Obuwie robocze i ochronne** z ochronnymi podeszwami, zgodne z polskimi normami.
- **Rękawice ochronne** odpowiednie do zagrożenia jakie może grozić pracownikowi.

Wykonawca zadba o przestrzeganie zasad BHP i przestrzeganie obowiązku używania odzieży i sprzętu ochronnego przez wszystkich pracowników przebywających na terenie budowy.

Wykonawca zaopatrzy pracowników w następujący sprzęt ochronny, jeśli będzie to konieczne:

- **Szelki bezpieczeństwa** (podczas prowadzenia prac na wysokości) kompletny zestaw wyposażony w ślizgacz liniowy, zgodny z polskimi normami. Nie wolno korzystać z innych pasów ochronnych niż te opisane. Tam gdzie dozwolone jest stosowanie lin ochronnych, powinny one być ze stali, przetestowane pod względem wytrzymałości i zatwierdzone pieczęcią z informacją o dopuszczalnym obciążeniu.
- **Kamizelka odblaskowa.**

- **Odzież przeciwdeszczowa** – kurtka lub kombinezon z materiału nieprzemakalnego.
- **Ochrona słuchu** – zgodna z polskimi normami.
- **Ochrona układu oddechowego** – zgodna z polskimi normami i stopniem zagrożenia.

Szczególną ochroną należy objąć osoby pracujące przy spawaniu bądź też przy maszynach tnących. Minimalnym zabezpieczeniem dla pracowników powinna być dbałość o to by odzież i sprzęt ochronny były sprawne i bezpieczne. Pracownikom nie wolno pracować w krótkich spodniach i z odkrytą głową. Wszystkie osoby zatrudnione na terenie budowy zobowiązane są do stosowania poniższych środków ochrony nawet poza bezpośrednim stosunkiem pracy.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 5m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 10m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 15m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110kV;
- 30m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

7.3. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

- Wykonawca Robót odpowiada za ochronę Robót oraz za wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt i maszyny używane do prowadzenia Robót od daty przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego
- utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania budowy, do czasu odbioru końcowego.

7.4. ŁĄCZNOŚĆ

W biurze kierownika budowy winien znajdować się aparat telefoniczny końcowy z faksem. Kierownik budowy i koordynator ds. bhp winni posiadać telefony komórkowe. Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie telefonu komórkowego oraz podać jego numer. Dodatkowo w aparaty krótkofalowe lub telefony komórkowe winni być wyposażeni:

- mistrzowie nadzorujący prace liniowe
- mistrzowie nadzorujący prace w wykopach

7.5. RUCH KOŁOWY I PIESZY NA TERENIE BUDOWY

Ruch kołowy na budowie odbywa się zgodnie ze znakami drogowymi umieszczonymi na terenie budowy wg ogólnych przepisów ruchu drogowego. Należy stosować oznakowanie przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Ruch pieszy odbywa się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

7.6. DROGI EWAKUACYJNE

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się następujące wymagania:

- nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów;

- koparki nie mogą pracować „z drogi”, lecz z utworzonych do tego celu zatoczek;
- w przypadkach awaryjnych ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

7.7. PRACE SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNE

Do prac szczególnie niebezpiecznych na tej budowie zalicza się:

- prace wykonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych. Pracownicy wykonujący te roboty muszą być ubrani w Kamizelki ostrzegawcze;
- roboty wykonywane w studniach i kanałach
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- prace na wysokości

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników ryzykiem. Kierownik budowy będzie zobowiązany do:

- zapewni udzielenie pracownikom instruktażu;
- ustali kolejność wykonywania zadań;
- zapewni sprawdzenie znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

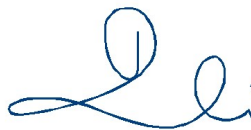
7.8. PRACE, KTÓRE POWINNY BYĆ WYKONYWANE PRZEZ CO NAJMNIEJ DWIE OSOBY

- Praca w studzienkach i kanałach ściekowych;
- Praca w zbiornikach, do których wejście odbywa się przez włazy;
- Praca przy czynnych instalacjach i urządzeniach gazowych;
- Prace spawalnicze, cięcie gazowe i elektryczne oraz inne posługiwanie się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych;
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem;

7.9. INFORMACJE NIEZBĘDNE W RAZIE NAGŁYCH SYTUACJI

- Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy.
- Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży
- pożarowej komisariatu policji.
- Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszone na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającymi informacje dla podwykonawców.
- Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. bhp, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.

Podpis Projektanta



.....
mgr inż. Dawid KOŚCIAŃSKI

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
upr. nr 409/02; upr. nr SLK/1185/OWOS/06;
nr ewid. SLK/IS/7908/02

Gliwice, marzec 2025 r.

C. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Zastrzeżenie: Zestawienie ilościowe - charakterystyka i wymagania odnośnie cech materiałów, rurociągów, armatury i pozostałych elementów zgodnie z częścią opisową.

PRZYŁĄCZE SIECI CIEPŁEJ 2xDN50 (Lc=30,1m)				
LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5
	Rurociągi, armatura i kształtki preizolowane			
1.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową DN50/125 - dł. 12m	szt.	6	
2.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych DN50/125 - długa ramion 1x1m	szt.	4	
3.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych DN50/125 - długa ramion 1,0x1,5m	szt.	2	
4.	Zespół złącza DN50/125 - Mufa termokurczliwa sieciowana z pianką i korkami wtapiowymi + podtrzymki i złączki	szt.	15	
5.	Zespół złącza DN80/160 - Mufa termokurczliwa sieciowana z pianką i korkami wtapiowymi + podtrzymki i złączki	szt.	4	
6.	Trójnik prostokątny wzmocniony preizolowany DN80/160-DN50/125-DN80/160-redukcyjny, długość rury gł.-standard	szt.	2	
7.	Zawór kulowy preizolowany odcinający DN50/125	szt.	2	
8.	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy (end-cap) dla rur preizolowanych pojedynczych DN50/125	szt.	2	
9.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa 1000x1000x40	szt.	16	
10.	Przejście przez ścianę - pierścień gumowy dla rur preizolowanych pojedynczych DN50/125	szt.	6	
11.	Taśma smarna	kpl	-	
	Instalacja alarmowa wg. rys. PEC.03.03.A			
12.	Element uziemiający	kpl.	2	
13.	Łącznik przewodów	szt.	4	
14.	Kabel czterożyłowy 1,5mb	szt.	4	
15.	Przewód dwużyłowy 0,5mb	szt.	4	
	Pozostałe (w tym wyposażenie w ramach obiektu)			
16.	Zawory kulowe z króćcami do spawania dla sieci ciepłowniczych DN50 PN40	szt.	1	
17.	Zawory kulowe z króćcami do spawania dla sieci ciepłowniczych DN15 PN40	szt.	2	
18.	Rura stalowa czarna DN50 (60,3x3,6) ze stali w gatunku P235GH wg PN-EN 10216-2+A2:2009	mb	2,0	P235GH
19.	Rura stalowa czarna bez szwu DN15 (21,3x2,9) ze stali w gatunku P235GH wg PN-EN 10216-2+A2:2009	mb	2,5	P235GH
20.	Trójnik redukcyjny z rur stalowych czarnych DN50/DN15	szt.	2	P235GH
21.	Trójnik z rur stalowych czarnych DN15	szt.	1	P235GH
22.	Kolana z rur stalowych czarnych DN15	szt.	4	P235GH

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY SIECI CIEPŁEJ 2xDn50

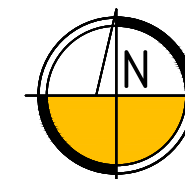
23.	Izolacja rur stalowych DN50 wykonana z otuliny (półsztywna pianka poliuretanowa) Steinonorm 300 lub mat z wełny mineralnej o gr. 50 mm	mb	2,0	
24.	Taśma oznacznikowa/ostrzegawcza	mb	65	
Uwaga: rzeczywistą ilość elementów ustalić na montażu				

Zabudowane urządzenia winny posiadać certyfikat bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z normami.

Zestawienie materiałów obejmuje materiały i urządzenia podstawowe. niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PEC 03



SKALA 1:500

LEGENDA

- zakres opracowania projektowego
- zakres opracowania geodezyjnego
- 816 numer działki

PROJEKTOWANE SIECI I OBIEKTY:

- 2xDN65 proj. przyłącze do sieci ciepłej

ISTNIEJĄCE SIECI I OBIEKTY:

- istniejący ciepłociąg
- istniejący wodociąg
- istniejąca kanalizacja sanitarna
- istniejąca kanalizacja deszczowa
- istniejący gazociąg
- istniejące kable elektroenergetyczne
- istniejące kable teletechniczne



UWAGI:

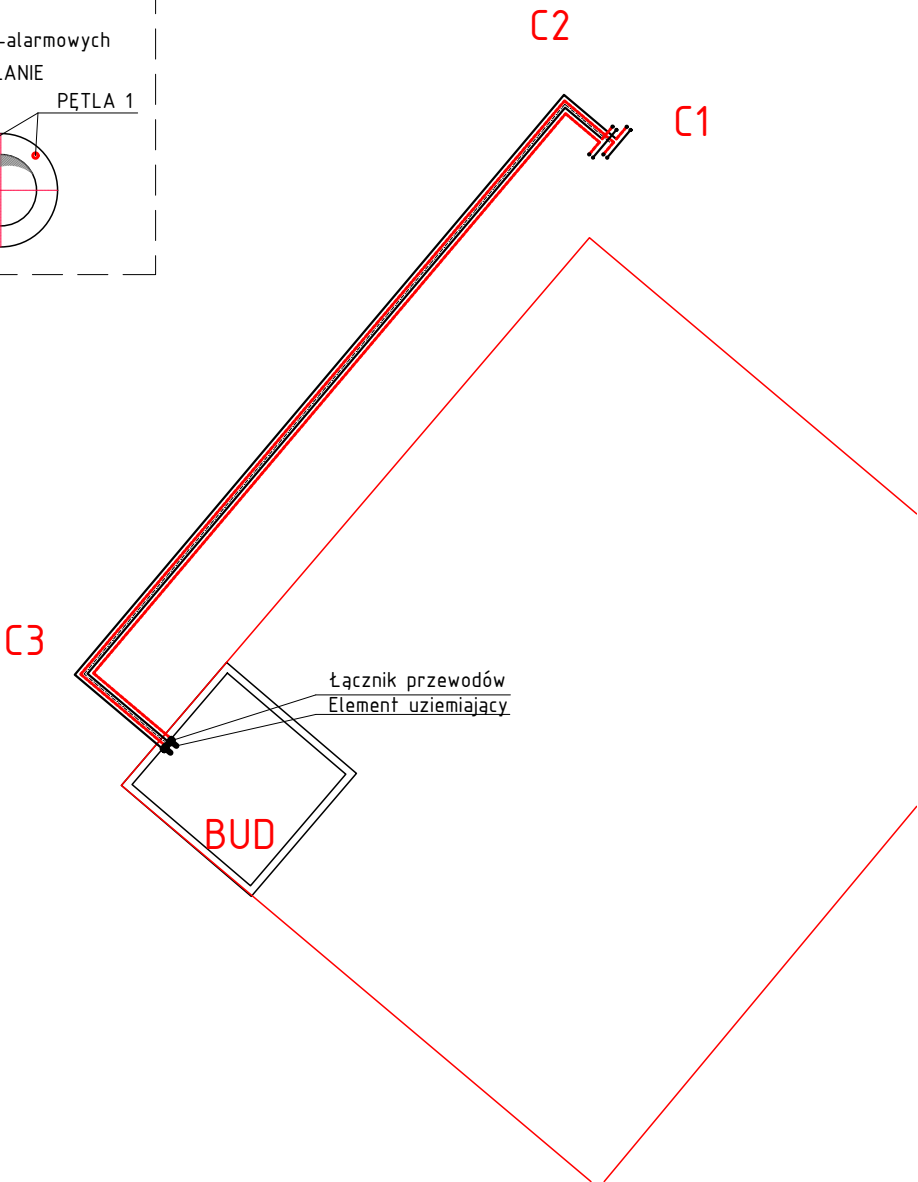
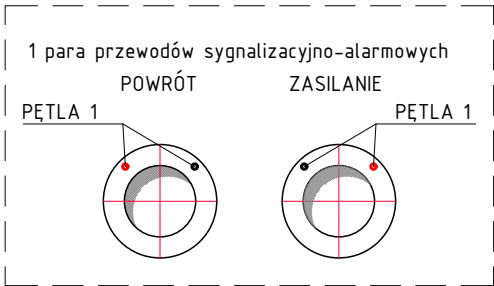
- Niniejszy rysunek rozpatrywać łącznie z całą dokumentacją
- Integralną częścią dokumentacji jest opis

INWESTYCJA/ZLECENIODAWCA: Zadanie 03 BUDOWA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁEJ DLA BUDYNKU PRZY UL. OPOLSKIEJ DZ. 207/1, 208/4 W GLIWICACH (DZ. NR 208/4 - Obreń: 0021 Centrum) INWESTOR: Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 155		NAZWISKO PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Dawid KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR. 439/02	PODPIS
TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		OPRACOWAŁ: MGR INŻ. Piotr KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR. SLK/1050/PWB5/23	
FIRMA: BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH DR. PROJEKT DAWID KOŚCIAŃSKI 44-113 GLIWICE, UL. KARSKIEGO 6, TEL. 501-254-204	BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PBW	NR UMOWY DZ nr 52/2025 z dn. 06.02.2025r.
DATA: 03.2025	SKALA: 1:500	NUMER RYSUNKU PEC.03.01.A	

PEC 03



INWESTYCJA/ZLECENIODAWCA: Zadanie 03 BUDOWA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ DLA BUDYNKU PRZY UL. OPOLSKIEJ (DZ. 207/1, 208/4 W GLIWICACH) (DZ. NR 208/4, Olszowa 0021 Centrum) INWESTOR: Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. 44-590 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 105			NAZWISKO PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Dawid KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR 409/02		PODPIS 	
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT MONTAŻOWY			OPRACOWAŁ: MGR INŻ. Patryk KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR SLK/1050/PWBS/23			
FIRMA: BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH DK PROJEKT DAWID KOŚCIAŃSKI 44-113 GLIWICE, UL. KARSKEGO 6, TEL. 501-254-204			BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PBW	NR UMOWY DZ NR 52/2025 z dn. 06.02.2025r.	
<div>DK</div> <div>PROJEKT</div>			DATA: 03.2025	SKALA: 1:200	<div>NUMER RYSUNKU</div> <div>PEC.03.02.A</div>	



UWAGA

Wpięcie do istniejącej instalacji alarmowej powinno nastąpić po wykonaniu pomiarów kontrolnych i akceptacji służb eksploatacji PEC

LEGENDA

- PRZEWÓD SYGNALIZACYJNY CZUJNIKOWY - POBIELANY
- - - PRZEWÓD SYGNALIZACYJNY POWROTNY - MIEDZIANY

INWESTYCJA/ZLECENIODAWCA: Zadanie 03 BUDOWA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁNEJ DLA BUDYNKU PRZY UL. OPOLSKIEJ DZ. 207/1, 208/4 W GLIWICACH (DZ. NR 208/4 - Obrebr. 0021 Centrum) INWESTOR: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 135				NAZWISKO PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Dawid KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR 4/99/02	PODPIS
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ				OPRACOWAŁ: MGR INŻ. Piotr KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR SLK/1050/PWBS/23	
FIRMA: BUREAU USŁUG INŻYNIERSKICH DR. PROJEKT DAWID KOŚCIAŃSKI 44-113 GLIWICE, UL. KARSKIEGO 6, TEL. 501-254-204	BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PBw		NR UMOWY DZ nr 52/2025 z dn. 06.02.2025r.	NUMER RYSUNKU PEC.03.03.A
DK	PROJEKT	DATA: 03.2025	SKALA: -		



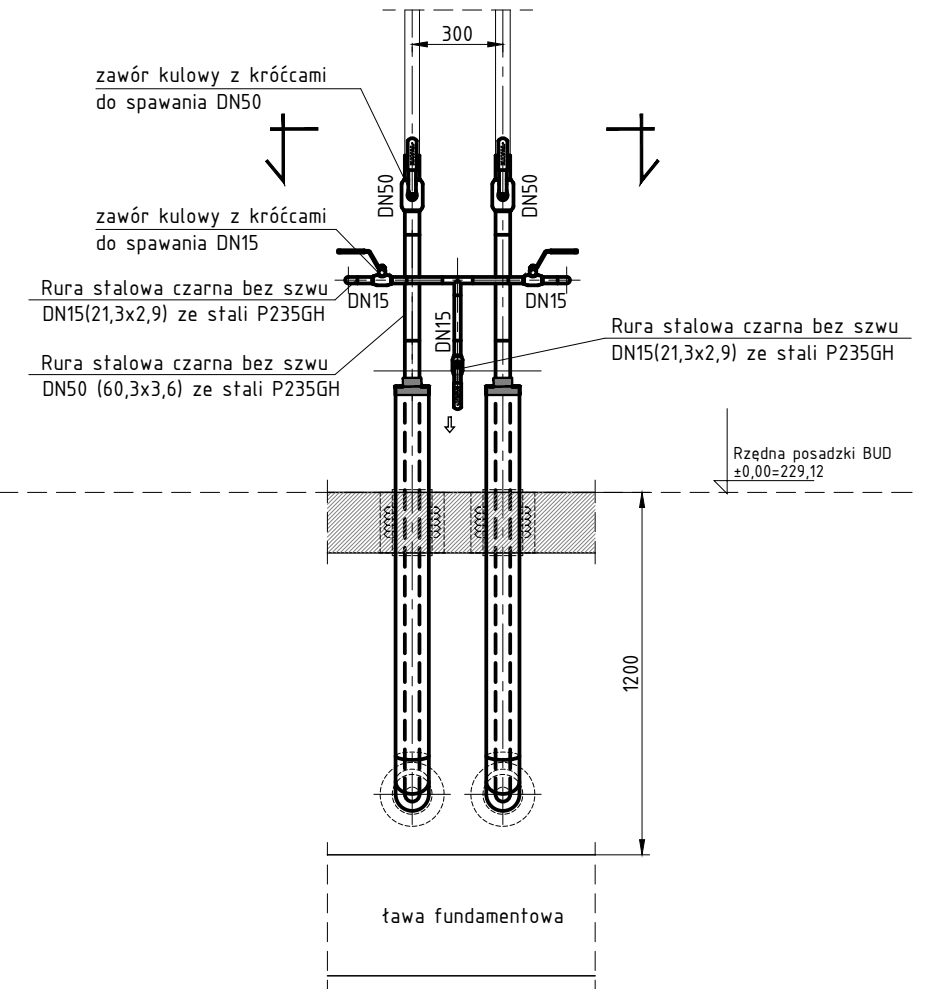
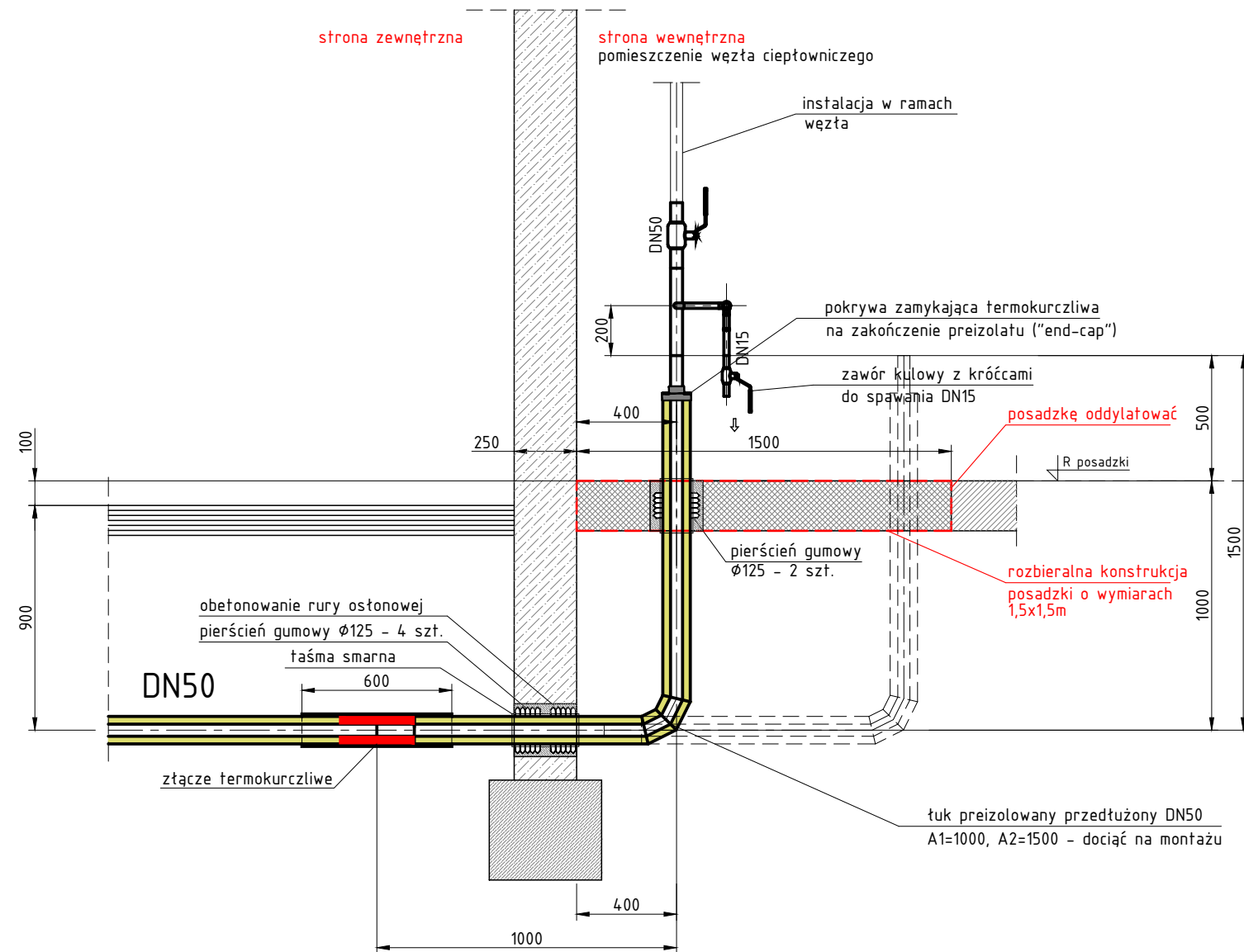
UWAGI I WYTYCZNE:

1. NA TRASIE PROJEKTOWANEGO PRZEWODU MOŻE WYSTĘPOWAĆ NIEZINWENTARYZOWANIE UZBROJENIE
2. PRZED PRZYSTAPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT - W MIEJSCACH SKRZYŻOWAŃ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM NALEŻY BEZWZGLĘDNIE WYKONYWAĆ PRZEKOPY KONTROLNE CELEM USTALENIA DOKŁADNEJ LOKALIZACJI
3. PO WYKONANIU PRZEKOPÓW KONTROLNYCH NALEŻY PODDAĆ ANALIZIE PROJEKTOWANE SPADKI ORAZ OKREŚLIĆ MOŻLIWOŚĆ REALIZACJI. W PRZYPADKU KOLIZJI - ZMIANĘ TRASY NALEŻY UZGODNIĆ.
4. WYKOPY W POBLIŻU ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ RĘCZNIE Z ZACHOWANIEM SZCZEGÓLNEJ OSTROŻNOŚCI POD NADZOREM WŁAŚCICIELA.
5. PRZEWODY NALEŻY UKŁADAĆ NA PODSYPCE PIASKOWEJ O GRUBOŚCI MIN 10cm.

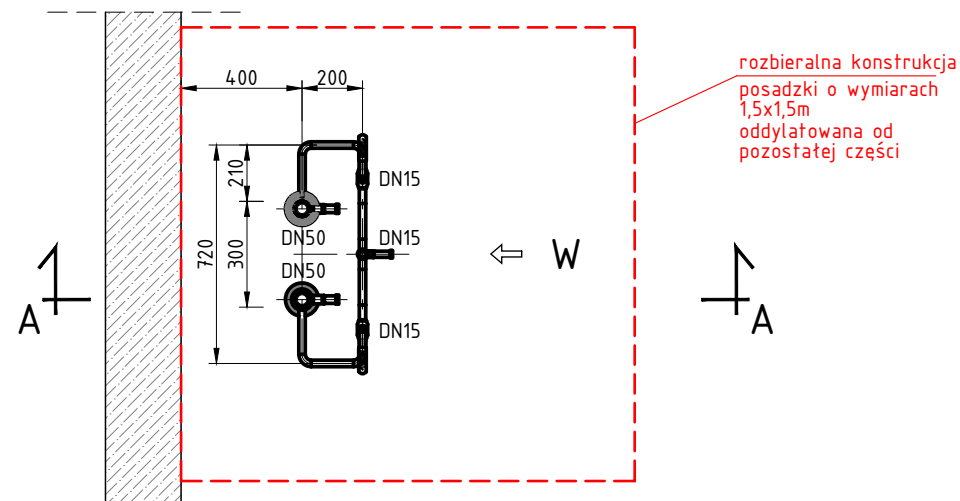
PEC.03.04.A

DN50

WIDOK





RZUT

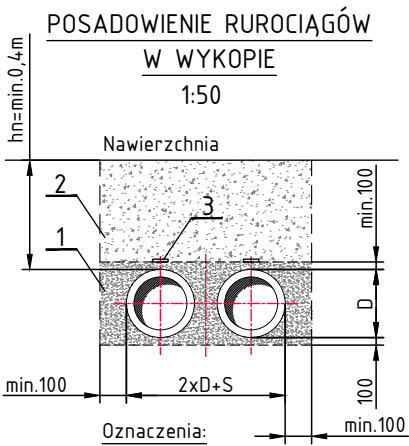


UWAGI:

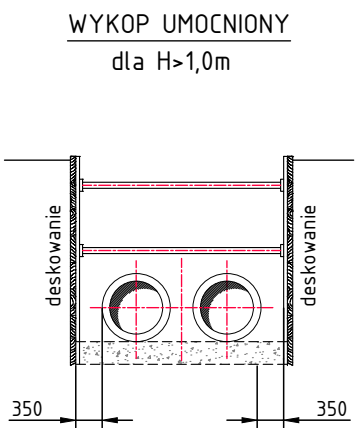
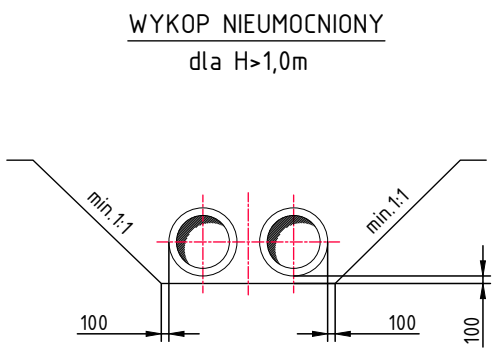
1. Wymiary podano w mm
2. Przejścia wykonać odrębnie dla przewodu zasilającego i powrotnego

INWESTYCJA/ZLECENIODAWCA: Zadanie 03 BUDOWA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁEJ DLA BUDYNKU PRZY UL. OPOLSKIEJ DZ. 207/1, 208/4 W GŁIWICACH (DZ. NR 208/4 - Obręb: 0021 Centrum) INWESTOR: Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej - Głowice Sp. z o.o. 44-100 Głowice, ul. Królewskiej Tamy 135			NAZWISKO PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Dawid KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR 409/02		PODPIŚ 	
TYTUŁ RYSUNKU: SZCZEGÓŁ WEJŚCIA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁOWNICZEJ DO BUDYNKU ORAZ ZESPÓŁ ARMATURY ODCINAJĄCEJ W RAMACH POMIESZCZENIA WĘZŁA DLA CIEPŁOCIĄGU DN50			OPRACOWAŁ: MGR INŻ. Patrik KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR SLK/1050/PWB5/23			
FIRMA: BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH DK PROJEKT DAWID KOŚCIAŃSKI 44-113 GŁIWICE, UL. KARSKIEGO 6, TEL. 501-254-204			BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PBW	NR UMOWY DZ nr 52/2025 z dn. 06.02.2025r.	
DATA: 03.2025			SKALA: 1:25	NUMER RYSUNKU PEC.03.05.A		

USYTUOWANIE PRZEWODÓW W WYKOPIE

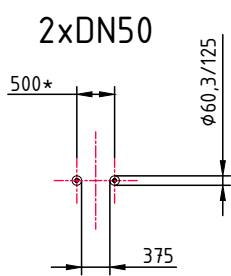


- 1 - Podsyпка piaskowa
2 - Grunt rodzimy
3 - Taśma oznacznikowa




Uwaga:
W miejscach spawania wykonywać stosowne poszerzenia wykopów

ROZSTAW RUR



* rozstaw minimalny 300mm

INWESTYCJA/ZLECENIODAWCA: Zadanie 03 BUDOWA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁEJ DLA BUDYNKU PRZY UL. OPOLSKIEJ DZ. 207/1, 208/4 W GLIWICACH (DZ. NR 208/4, Obręb: 0021 Centrum) INWESTOR: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Gliwice Sp. z o.o. 43-100 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 135				NAZWISKO PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Dawid KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR 4/99/02		PODPIS 
TYTUŁ RYSUNKU: USTYUOWANIE PRZEWODÓW W WYKOPIE, ROZSTAW RUR				OPRACOWAŁ: MGR INŻ. Piotr KOŚCIAŃSKI UPR. BUD. NR SLK/1050/PWBS/23		
FIRMA: BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH DK PROJEKT DAWID KOŚCIAŃSKI 44-113 GLIWICE, UL. KARSKIEGO 6, TEL. 501-254-204		BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PBW	NR UMOWY DZ nr 52/2025 z dn. 06.02.2025r.		
DATA: 03.2025		SKALA: 1:100		NUMER RYSUNKU PEC.03.06.A		

**WARUNKI TECHNICZNE
DO PROJEKTOWANIA I WYKONANIA
Budowy/~~przebudowy~~ sieci ciepłej/przyłącza sieci ciepłej
do budynków zlokalizowanych na terenie Gliwic:**

1. Miejsce włączenia:

ZADANIE	Adres obiektu przyłączanego do m.s.c.	Miejsce włączenia
1a. Sieć ciepła z przyłączami	Wiertnicza- Dworska (dz. 1184,617,1073 obręb Kłodnica)- budynek 1,2,3,4	Sieć wysokiego parametru, kanałowa 2xDN500
1b.Przyłącze s.c.	Żłobko-przedszkole Zbożowa dz. 613 obręb Kłodnica	Sieć wysokiego parametru, kanałowa 2xDN500
2. Przyłącze s.c.	Opolska dz. 207/1, 208/4, obręb Centrum	Sieć wysokiego parametru, preizolacja 2xDN80 (dz. 208/4, obręb Centrum)
3. Przyłącze s.c.	Zygmunta Starego 37b	Sieć wysokiego parametru, kanałowa 2xDN65
4. Przyłącze s.c.	Domańskiego dz. 854, 1110/3 obręb Kłodnica	Sieć wysokiego parametru, preizolacja 2xDN50
5. Przyłącze s.c.	Kolberga/ Tarnogórska-budynek handlowo-usługowy dz. 156 obręb Centrum	Sieć wysokiego parametru, preizolacja 2xDN100
6. Przyłącze s.c.	Górna budynek A i B dz. 91 obręb Ligota Zabrska	Sieć wysokiego parametru, preizolacja 2xDN80
7. Przyłącze s.c.	Wolności 1A	Sieć wysokiego parametru, preizolacja 2xDN150
8. Przyłącze s.c.	Błogosławionego Czesława 78-82	Sieć wysokiego parametru, preizolacja 2xDN100

2. Średnica rurociągu projektowanego: **wg zapotrzebowania na ciepło**
3. Rzędna terenu: **wg inwentaryzacji geodezyjnej**
4. Rzędna osi rurociągów: **wg inwentaryzacji geodezyjnej**
5. Ciśnienie obliczeniowe: **1,6 MPa**
6. Temperatura nośnika ciepła:
Obliczeniowa temperatura źródła ciepła:
zima - zmienna 120/65°C z możliwością przegrzewu do 135°C
lato- stała 65/<35 °C
7. Przyłącze należy zaprojektować i wykonać w technologii rur preizolowanych w gruncie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami, z uwzględnieniem wytycznych producenta rur oraz zaleceniami PEC Gliwice Sp. z o.o.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż rurociągów w systemie kanałowym lub napowietrznym.
8. Stosować rury preizolowane wyposażone fabrycznie w system alarmowy impulsowy. Sposób włączenia do istniejącego systemu alarmowego uzgodnić z PEC Gliwice Sp. z o.o. Dla średnic rur od DN300 stosować 4-przewodowy system alarmowy.
9. Sieć lub przyłącze zaprojektować ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie w najniższych i odpowietrzenie w najwyższych punktach. Odwodnienia i odpowietrzenia projektować poprzez studnie lub w węzłach cieplnych.
10. Na przyłączach sieci przewidzieć zawory odcinające w gruncie. Trzpienie zaworów preizolowanych powinny być umieszczone w skrzynkach ulicznych żeliwnych bądź w studniach betonowych z włazem żeliwnym.
11. Na wejściu przyłącza sieci do budynku – pomieszczenia węzła cieplnego - przewidzieć zawory odcinające oraz spinkę obiegową z odpowietrzeniem lub odwodnieniem.
12. Stosować armaturę odcinającą, odpowietrzającą i odwadniającą kulową spawaną lub kołnierzową na parametry $t=150^{\circ}\text{C}$ i $p=2,5\text{MPa}$, dla niskich parametrów dopuszcza się połączenia gwintowane. Dla średnic od DN150 do DN300 stosować armaturę odcinającą z obudową trzpienia pod przekładnią przenośną (planetarną). Dla średnic powyżej DN300 rozwiązanie techniczne uzgodnić z PEC Gliwice Sp. z o.o.
13. Dla przewodów w zakresie średnic od DN250 stosować izolację plus.
14. Dla izolacji połączeń rur preizolowanych zaleca się stosować mufy termozgrzewalne sieciowane radiacyjnie, z korkami wtapialnymi, a dla średnic płaszcza preizolowanego od DN315 mufy elektrogrzewalne.
15. Sieć cieplną lub przyłącze należy projektować w układzie samokompensacji.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się inne metody kompensacji wydłużeń.
16. Trasę sieci lub przyłącza projektować jak najkrótszą, uwzględniając zalecane minimalne odległości od uzbrojenia podziemnego oraz biorąc pod uwagę interesy właściciela działki przez którą sieć przebiega. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów wysokiego parametru przez piwnice budynków.
17. Należy zachować odległości poziome sieci ciepłowniczej liczone od skrajni przewodów do budynków min. 2,5 m.
18. Zagłębienie sieci lub przyłącza powinno być zaprojektowane z uwzględnieniem istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu. W razie konieczności należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie w gruncie przed uszkodzeniem (wjazdy, ulice). Dopuszcza się projektowanie trasy pod obiektami rozbieralnymi jak np. chodniki, parkingi.

19. Zagłębienie i odległość trasy sieci lub przyłącza od budynków nie powinny naruszać bezpieczeństwa konstrukcji budynków podczas prowadzenia wykopów oraz nie dopuścić do podmywania budynku w przypadku awarii.
20. Przy przejściach trasy sieci lub przyłącza przez działki oznaczone w ewidencji gruntów jako pas drogowy należy brać pod uwagę warunki wynikające z decyzji ZDM oraz uzgodnienia dokonane w tym zakresie z PEC Gliwice Sp. z o.o..
21. Projekt techniczny sieci ciepłej lub przyłącza powinien zawierać m. in.: mapę sytuacyjną, profil, obliczenia hydrauliczne, obliczenia wydłużeń cieplnych, długości ramion kompensacyjnych, określenie stref kompensacji, schemat montażowy, schemat instalacji alarmowej, szczegóły rozwiązania: włączenia do istniejącej sieci, kolizji, odwodnień, odpowietrzeń, komór ciepłowniczych i studzienek.
22. Projekt techniczny opracowany w oparciu o niniejsze warunki należy przedłożyć w 2 egzemplarzach do uzgodnienia w PEC Gliwice.
23. Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do odbioru w PEC Gliwice Sp. z o.o. roboty zanikowe na sieci lub przyłączy oraz próbę ciśnieniową i płukanie, a także wykonać badania nieniszczące spawów (100% dla preizolacji).
24. W trakcie montażu sieci wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu sieci lub przyłącza Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej (przy napięciu 24 V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 MΩ).
25. Inwestor - Wykonawca przed zasypaniem sieci lub przyłącza zleci wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnioną jednostkę oraz przekaże operat pomiarowy oraz plan sytuacyjno-wysokościowy z naniesioną inwentaryzacją przy odbiorze do PEC Gliwice Sp. z o.o.
26. Ewentualne odstępstwa od niniejszych warunków należy uzgodnić w PEC Gliwice Sp. z o.o. na etapie opracowania projektu technicznego.
- 27. Przebudowę sieci ciepłowniczej bezwzględnie prowadzić pod nadzorem służb PEC Gliwice Sp. z o.o.**
28. Warunki techniczne zachowują ważność 2 lata od daty wystawienia.



Urząd Miejski w Gliwicach

ul. Zwycięstwa 21 • 44-100 Gliwice

Wydział Architektury i Budownictwa

**Projektant lub
osoba
sprawdzająca
projekt budowlany**

.....
(nazwisko i imię lub nazwa firmy)

**adres
zamieszkania**

.....
(ulica, nr, kod pocztowy, miasto)



Dane dodatkowe

Podanie tych danych nie jest obowiązkowe, pozwoli jednak na ułatwienie kontaktu z Urzędem. Ich podanie jest równoznaczne z wyrażeniem zgody na ich przetwarzanie, która może zostać w dowolnym momencie wycofana.

☐ **Adres do korespondencji**.....
(ulica, nr, kod pocztowy, miasto)

Proszę zaznaczyć, czy podany powyżej adres do korespondencji ma służyć jako:

☐ adres, pod który ma być wysyłana **cała korespondencja**

☐ adres, pod który ma być wysyłana **korespondencja tylko w sprawie**, której dotyczy ten formularz

☐ Nr telefonu.....

☐ E-mail.....

Oświadczenie

projektanta ~~lub osoby sprawdzającej projekt zagospodarowania działki lub terenu, projekt architektoniczno-budowlany¹~~

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt zagospodarowania działki lub terenu, projekt architektoniczno-budowlany¹:

.....
.....

.....
(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony w dniu

dla
(podać Inwestora)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
Miejscowość, data

.....
Pieczęć wraz z podpisem

¹W określonych przypadkach niepotrzebne skreślić. Należy składać w oryginale.

INFORMACJA SZCZEGÓŁOWA O OCHRONIE DANYCH OSOBOWYCH ZBIERANYCH PRZEZ URZĄD MIEJSKI W GLIWICACH¹	
Dane Administratora Danych	Prezydent Miasta Gliwice z siedzibą w Urzędzie Miejskim w Gliwicach (ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice)
Dane kontaktowe Inspektora Ochrony Danych	1. Korespondencyjnie na adres e-mail: iod@um.gliwice.pl 2. Pisemnie, telefonicznie lub osobiście do protokołu w Informacji Głównej w holu Urzędu od ul. Zwycięstwa 21 (tel. 32 239-11-65 lub 32 239-12-54) wskazując formę, w jakiej oczekują Państwo odpowiedzi i podając dane kontaktowe niezbędne do sposobu udzielenia odpowiedzi.
Cele i podstawa prawna przetwarzania danych osobowych	Pani/Pana dane osobowe będą przetwarzane: 1. w celu realizacji obowiązku projektanta lub osoby sprawdzającej projekt 2. przetwarzanie jest niezbędne do wypełnienia obowiązku prawnego ciążącego na administratorze na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych (RODO) oraz: 3. art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane
Odbiorcy danych osobowych	Pani/Pana dane osobowe nie będą przekazywane innym podmiotom, za wyjątkiem: 1. podmiotów świadczących wsparcie techniczne dla systemów informatycznych i teleinformatycznych, w których Państwa dane osobowe są przetwarzane. Pani/Pana dane osobowe nie będą przekazywane do państwa trzeciego.
Okres przechowywania danych osobowych	1. Dane osobowe będą przechowywane jedynie w okresie niezbędnym do realizacji celu, dla którego zostały zebrane lub w okresie wyznaczonym przepisami prawa. 2. Po zrealizowaniu celu, dla którego dane zostały zebrane, mogą one być przechowywane jedynie w celach archiwalnych przez okres, który wyznaczony zostanie na podstawie rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych, chyba że przepisy szczególne stanowią inaczej.
Prawa osób, których dane dotyczą, w tym dostępu do danych osobowych	Każda osoba, której dane dotyczą może korzystać z następujących uprawnień: 1. wystąpienia z żądaniem dostępu do swoich danych osobowych, sprostowania (poprawiania), a w przypadkach uregulowanych przepisami prawa do usunięcia lub ograniczenia ich przetwarzania,
Prawo do cofnięcia zgody	1. W przypadkach, kiedy do przetwarzania danych osobowych konieczne jest wyrażenie zgody, mają Państwo prawo nie wyrazić zgody, a w przypadku jej wcześniejszego wyrażenia, do jej cofnięcia. 2. Wycofanie zgody nie ma wpływu na przetwarzanie Państwa danych osobowych do momentu jej wycofania.
Sposoby realizacji przysługujących praw	Powyższe uprawnienia mogą Państwo realizować: 1. składając w formie tradycyjnej odręcznie podpisane pismo w Urzędzie Miejskim w Gliwicach, 2. drogą elektroniczną wysyłając pismo ogólne dostępne na platformie SEKAP/ePUAP, potwierdzone Profilem Zaufanym lub kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
Prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego	Jeśli przetwarzanie Państwa danych osobowych narusza przepisy o ochronie danych osobowych, przysługuje Państwu prawo do wniesienia skargi do organu nadzorczego, którym jest Prezes Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
Informacja o wymogu/ dobrowolności podania danych oraz konsekwencjach niepodania danych osobowych	1. Podanie przez Państwa danych osobowych jest obowiązkowe w sytuacji, gdy podstawę przetwarzania danych osobowych stanowi przepis prawa. W takim przypadku uchylenie się od podania danych osobowych może skutkować konsekwencjami przewidzianymi przepisami prawa.
Zautomatyzowane podejmowanie decyzji, profilowanie	W Urzędzie nie ma miejsca zautomatyzowane podejmowanie decyzji ani profilowanie.
Informacje dodatkowe	Prezydent Miasta Gliwice i miejskie jednostki organizacyjne (wymienione w Regulaminie Organizacyjnym Urzędu Miejskiego w Gliwicach, w tabeli nr 1 „Wykaz miejskich jednostek organizacyjnych”) są współadministratorami danych osobowych zgodnie z ustaleniami przyjętymi zarządzeniem organizacyjnym nr 84/19 Prezydenta Miasta Gliwice z dnia 12.08.2019 r.

¹Realizacja obowiązku informacyjnego w związku z art. 13 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 30 września 2002 r.
RR-AG.VII/ZO/7131/409/02

DECYZJA NR 409/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Dawida Kościańskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

Pan inż. Dawid KOŚCIAŃSKI
ur. dnia 17 maja 1974 r. w Jarocinie

o t r z y m u j e
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania

**w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych**

U z a s a d n i e n i e

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Dawida Kościańskiego wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku inżynieria i ochrona środowiska oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Dawid KOŚCIAŃSKI
ul. Kruczkowskiego 6, 44-109 Gliwice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO
Zygmunt Konopka
DYREKTOR
Wydziału Rozwoju Regionalnego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-DWN-7L2-FIG *

Pan Dawid Kościański o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7908/02

adres zamieszkania ul. KRUCZKOWSKIEGO 6, 44-109 GLIWICE

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-20 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.