

Wykonawca:**energoekspert sp. z o.o.**
energia i ekologia40-145 Katowice, ul. Karłowicza 11A
tel. (032) 351-36-70, fax (032) 351-36-75
NIP 634-10-21-696e-mail: biuro@energoekspert.com.pl
www.energoekspert.com.pl**Inwestor:****KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLENEJ SP. Z O.O.**85-315 Bydgoszcz, ul. Ks. Józefa Schulza 5
tel. (52) 30 45 247, fax (52) 30 45 470e-mail: sekretariat@kpec.bydgoszcz.pl
www.kpec.bydgoszcz.pl**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Projekt wykonawczy sieci ciepłowniczej dla zadania:

**„Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDN400 w rejonie ulic Unii Lubelskiej, Królowej Jadwigi,
Dworcowej, Obrońców Bydgoszczy w Bydgoszczy – Astoria”****Etap II pn.: „Przebudowa sieci magistralnej DN 400 od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do
jezdni ulicy Królowej Jadwigi w Bydgoszczy”****Faza- PROJEKT WYKOANWCZY****Nr działki (obr.), na których obiekt jest usytuowany:**

Nr działek: 54/9, 54/10, 54/13, 66/2, 67/2, 69 Obręb: 80

Kategoria obiektu budowlanego – XXVI (k-8,0; w – 1,0)

Długość sieci ciepłowniczej - 121 m.

<i>Autorzy projektu</i>	<i>Funkcja Zakres opracowania</i>	<i>Podpis</i>
mgr inż. Andrzej Brzenk specjalność - sieci ciepne, wod.-kan. i gazowe Nr upraw. bud. - 327/80 i 864/93	projektant część sieciowa	
mgr inż. Janusz Bania specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, Nr upraw. bud. – AG.II.4/ZO/7131/793/01	sprawdzający	
mgr inż. Damian Gierad	opracował	

Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na drugiej stronie.

Katowice, czerwiec 2017 rok



Spis zawartości dokumentacji

STRONA TYTUŁOWA	1
ST STRONA TYTUŁOWA	1
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	3
OPIS TECHNICZNY	9
1. DANE OGÓLNE	9
1.1. Przedmiot opracowania	9
1.2. Inwestor	9
1.3. Cel opracowania	9
1.4. Podstawa opracowania	9
1.5. Opis stanu istniejącego	10
1.5.1. Istniejące zagospodarowanie terenu	10
1.5.2. Zieleń	10
1.5.3. Warunki geotechniczne	11
1.5.3.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geo-technicznych	11
1.5.3.2. Zalecenia projektowe	11
1.5.4. Uwarunkowania terenowo-prawne	12
1.5.5. Uwarunkowania dodatkowe realizacji inwestycji	12
1.5.6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	13
2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	14
2.1. Cel inwestycji	14
2.2. Dane techniczne inwestycji	14
2.3. Projektowane rozwiązania techniczne	14
2.4. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem i drogami	15
2.5. Obiekty	16
2.6. Rurociągi	16
2.7. Instalacja alarmowa	17
2.8. Ułożenie i łączenie rurociągów	17
2.9. Odwodnienia, odpowietrzenia	18
2.10. Warunki techniczne budowy kanalizacji teletechnicznej	19
2.11. Część – budowlana	19
2.12. Warunki wykonania	20
2.13. Warunki wykorzystania terenu oraz wpływ inwestycji na środowisko naturalne	20
2.14. Warunki realizacyjne i BHP	21
2.15. Zagospodarowanie odpadów	21
3. SPIS UZGODNIENÍ (ZAŁĄCZONO W PROJEKCIE BUDOWLANYM)	23
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	24
4.1. Materiały preizolowane	24
4.2. Materiały instalacji alarmowej	24
4.3. Materiały pozostałe	25
4.4. Materiały pozostałe – teletechnika	25
4.5. Studzienka Sz1	25
5. SPIS RYSUNKÓW	26



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Działając zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z dnia 9 lutego 2016 r. poz. 290), oświadczam, że dokumentacja projektowa pn:

Projekt wykonawczy sieci ciepłowniczej dla zadania:

„Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDN400 w rejonie ulic Unii Lubelskiej, Królowej Jadwigi, Dworcowej, Obrońców Bydgoszczy w Bydgoszczy – Astoria”

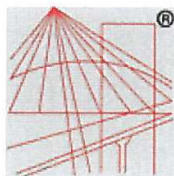
Etap II pn.: „Przebudowa sieci magistralnej DN 400 od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do jezdni ulicy Królowej Jadwigi w Bydgoszczy”

jest wykonana zgodnie z:

- umową zawartą z Inwestorem;
- obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi;
- zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-B9X-NQK-PSV *

Pan Andrzej Brzenk o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3673/01
adres zamieszkania ul. Batalionu Kosynierów 1/6, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-05-16 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.





URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Nieruchomości
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
03 4255

Katowice, dnia 16 grudnia 1993 r.

Nr ewid. 854/93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2. ust. 1. pkt. 1., § 5. ust. 1. pkt. 1. i § 7.
i § 13 ust. 1. pkt. 4. lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46
z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel ANDRZEJ B. R. Z. E. N. K.
..... magister inżynier mechanik
urodzony dnia 23. lipca 1948 r. w Mysłowicach
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót.
.....
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych
z ograniczeniem do sieci gazowych
.....

Obywatel ANDRZEJ B. R. Z. E. N. K. jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci gazowych uzbrojenia terenu,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz ocenia i badania stanu technicznego w zakresie sieci gazowych uzbrojenia terenu.

z up. Wojewódzkie
Dyrektor Wydziału Architektury i Nieruchomości



Wojewódzki Urząd Sanitarny
i Ścieki Wodociągowe
GŁÓWNY ARCHITECT WODOWNICTWA
ul. Jagiellońska 25
40-032 KATOWICE

Katowice dnia 11 września 1980 r.

Nr ewid. 327/80

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7
i § 18 ust.1 pkt 4 lit.a, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1973 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w bu-
downictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdzam się, że:

Obywatel ANDRZEJ JOZEF B R Z E N K

magister inżynier mechanik

urodzony dnia 23 lipca 1948 r. w Mysłowicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci
sanitarnych

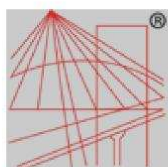
Obywatel ANDRZEJ JOZEF B R Z E N K

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania
konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badanie
stanu technicznego sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepły-
nych.

Z up. Wojewody

mgr inż. Andrzej Michalski



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-1X4-AY2-IPA *

Pan Janusz Bania o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3913/01
adres zamieszkania ul. Tatarkiewicza 15A/6, 41-819 Zabrze
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.





WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 28 grudnia 2001 r.
AG.II.4/20/7121/799/01

DECYZJA NR 793/01

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 103 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.i.B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1996 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 83 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Janusza BANIA 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 mgr inż. mech. Janusz BANIA

ur. dnia 16 sierpnia 1962 r. w Zabrze

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, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. posiadania przez Pana mgr inż. mech. Janusza BANIA wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Mechanicznym Energetycznym w zakresie mechaniki specjalność: aparatura przemysłowa oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. 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 Janusz BANIA
ul. Tatarkiwicza 15A/9, 41-819 Zabrze
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42 00-926 Warszawa
3. s/a



[Signature]
Przewodniczący Komisji
Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych



OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest: Projekt Wykonawczy sieci ciepłowniczej w dla zadania:

„Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDN400 w rejonie ulic Unii Lubelskiej, Królowej Jadwigi, Dworcowej, Obrońców Bydgoszczy w Bydgoszczy – Astoria”

Projekt jw. realizowany jest etapowo, całe zadanie składa się z 4 etapów:

- etap I pn. „przebudowa sieci magistralnej DN400 od pkt. A w pobliżu komory K-3, K-4 przy ul. Unii Lubelskiej do pkt. B na terenie basenu zewnętrznego ASTORII w Bydgoszczy”
- etap II pn. „przebudowa sieci magistralnej DN 400 od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do jezdni ulicy Królowej Jadwigi w Bydgoszczy”
- etap III pn. „przebudowa sieci magistralnej DN400 od komory K-4/10 przy ul. Królowej Jadwigi 16 do pkt. A na terenie posesji przy ul. Dworcowej 63 w Bydgoszczy”
- etap IV pn. „przebudowa sieci magistralnej DN 400 od pkt. A w pobliżu budynku ul. Bulwary 10 do komory K-4/17 ul. Obrońców Bydgoszczy czyli do odgałęzienia sieci DN 200 w kierunku Opery”

Niniejsze opracowanie obejmuje Projekt wykonawczy opracowania:

Etap II pn.: „Przebudowa sieci magistralnej DN 400 od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do jezdni ulicy Królowej Jadwigi w Bydgoszczy”

1.2. Inwestor

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. 85-315 Bydgoszcz, ul. Ks. Józefa Schulza 5.

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie projektu wykonawczego, który wraz z uzgodnieniami będzie podstawą do:

- realizacji projektu.

1.4. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu wykonawczego jak w tytule, stanowi:

- umowa nr TI/11187/2016 zawarta w dniu 29.11.2016 roku w Bydgoszczy;
- warunki techniczne dla zadania: przebudowa sieci magistralnej DN 400 od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do jezdni ulicy Królowej Jadwigi w Bydgoszczy”. (EE/334/2015)
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 wykonana przez Geopil Usługi Geodezyjno-Kartograficzne Anna Brenk, 85-164 Bydgoszcz, ul. Karpacka 43b/17;
- dokumentacja geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla przebiegu projektowanej sieci ciepłowniczej, wykonana przez GEOTECH Przedsiębiorstwo Geotechniczno-Konsultingowe, ul. Kartuska 15, 85-383 Bydgoszcz;
- inwentaryzacja zieleni;



- projekt budowlany;
- opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowych Miasta Bydgoszcz;
- uzgodnienia, pozwolenia i opinie n/t. rozwiązań projektowych;
- obowiązujące przepisy i normy.

1.5. Opis stanu istniejącego

1.5.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren modernizowanej sieci jak w tytule zlokalizowany jest w rejonie ulic Królowej Jadwigi oraz Rejtana.

Teren zabudowany jest w głównej mierze budynkami usługowymi i budynkami urzędów oraz posiada infrastrukturę technicznego uzbrojenia podziemnego.

Dla działek 54/9, 54/10, 54/13, 66/2, 67/2, 69 w obrębie 80 objętych zakresem inwestycji brak jest uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W związku ze zmianą trasy wymuszoną przebudową kompleksu basenowego na terenie Astorii, dla działek 54/9 i 54/13 konieczne było złożenie wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, którą uzyskano 02.05.2017 r. (Nr 25/2017)

Z uwagi na fakt, iż przebudowywana sieć ciepłownicza jest siecią osiedlową, projektowane przedsięwzięcie wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku (w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko) nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.

1.5.2. Zieleń

Przebudowywana sieć ciepłownicza częściowo pobiegnie po trasie istniejącej sieci kanałowej i będzie ułożona w jej miejsce.

Dla przedmiotowego opracowania wykonano inwentaryzację zieleni. Zgodnie, z którą do wycinki zakwalifikowano 2 drzewa i jeden krzew (o łącznej powierzchni 1 m². Inwestor wystąpi do Wydziału Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Bydgoszczy o wydanie decyzji na ich usunięcie.

Ponad to w celu ochrony drzew znajdujących się na terenie przedmiotowej inwestycji należy przestrzegać zadań opisanych w inwentaryzacji dendrologicznej na potrzeby projektu tj:

- Sposobu składowania materiałów;
- Zabezpieczenia pni drzew;
- Zabezpieczenia korzeni.



Zestawienie drzew i krzewów do wycinki (zgodnie z projektem inwentaryzacji ziele- ni)

Nr inwen- taryza- cyjny	Gatunek: na- zwa zwyczajowa – nazwa łacińska	Obwód pnia na wysoko- ści 130 cm [cm]	Szerokość korony [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	Stan sanitarny	Uwagi
3	Żywniak zachodni – Thu- ja occidentalis	19	1	3,5		BDB	
4	Krzewuska cudowna – Wei- gela florida			1,8	1	BDB	
5	Świerk kłujący – Picea pungens	71	3	8,5		DB	

1.5.3. Warunki geotechniczne

Dla przedmiotowego opracowania została wykonana przez firmę GEOTECH Przedsiębiorstwo Geotechniczno-Konsultingowe, ul. Kartuska 15, 85-383 Bydgoszcz dokumentacja geotechniczna pt. „Geotechniczne warunki posadowienia (Opinia Geotechniczna z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego)”, określająca dla projektowanej przebudowy sieci ciepłowniczej: rodzaj gruntu, aktualny poziom wody gruntowej, wartości kąta stoku naturalnego gruntu. Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami i postanowieniami normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

1.5.3.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geo-technicznych

- W wyniku wykonanych terenowych oraz laboratoryjnych badań geotechnicznych i materiałów archiwalnych, dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji do głębokości realizacji posadowienia występują proste warunki gruntowe
- Przypowierzchniowa warstwa podłoża zbudowana jest z nasypów niekontrolowanych w stanie zagęszczenia od luźnego $I_D=0,31$ do średniozagęszczonego o $I_D=0,43$
- Poniżej nasypów w podłożu dominują grunty niespoiste – piaszczyste różnoziarniste w stanie średniozagęszczonym.
- Na trasie projektowanego ciepłociągu nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych ani innych niekorzystnych zjawisk geologicznych.
- W trakcie wykonywania prac geotechnicznych stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej na głębokości 1,8-4,0 m p.p.t., tj. poniżej poziomu posadowienia.
- Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym terenie, wynosi 1,0 m p.p.t.
- Ze względu na duże odległości pomiędzy wykonanymi otworami wiertniczymi, nie można wykluczyć bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego.

1.5.3.2. Zalecenia projektowe

- Do ewentualnych obliczeń, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4 Dokumentacji



geotechnicznej dla przedmiotowej inwestycji. Ze względu na duże odległości pomiędzy poszczególnymi punktami badań, na niewielkich obszarach, wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

- Wartości parametrów obliczeniowych ustalić przez pomnożenie wartości parametrów charakterystycznych z załącznika nr Z4, dla Dokumentacji geotechnicznej dla przedmiotowej inwestycji, przez współczynnik materiałowy γ_m . Wartość współczynnika materiałowego należy przyjmować bardziej niekorzystną, zapewniającą większe bezpieczeństwo budowli.
- Zaleca się, aby projekt wykonawczy określał wymagane zagęszczenie, wyrażone minimalną wartością stopnia zagęszczenia I_D lub wskaźnika zagęszczenia I_s , dla gruntów niespoistych stanowiących zasypkę lub podsypkę.
- Ze względu na rodzaj występujących gruntów, maksymalne pochylenie skarp wykopów nieumocnionych, przy nieobciążonej koronie, nie powinno przekraczać wartości kąta tarcia wewnętrznego poszczególnych warstw gruntu, zestawionych w załączniku Z4 z jednoczesnym uwzględnieniem wymagań normy [8].
- Zgodnie z normą [8] maksymalne pochylenie skarp wykopów tymczasowych, nieumocnionych, nie powinno przekraczać 1:0,5, przy czym w tym przypadku głębokość wykopu nie powinna być większa niż 4 m.

Dla charakteru projektowanej inwestycji tj. przebudowy ciepłociągu na preizolowany o tych samych parametrach technicznych (posadowiony na dnie istniejącego kanału ciepłowniczego, a następnie zasypany warstwą piasku i gruntem rodzimym bez gruzu i ostrych elementów) projektant przebudowę sieci zaliczył do drugiej prostej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U.Nr 81/2012 poz. 463). Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami i postanowieniami normy PN-81/B-03020 i PN-EN-1997-1.

1.5.4. Uwarunkowania terenowo-prawne

Sieć ciepłownicza będzie przebiegała głównie po trasie istniejącej sieci kanałowej lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Przy projektowaniu przebiegu trasy przebudowywanego ciepłociągu uwzględniono warunki własnościowe terenu i uzyskano niezbędne zgody właścicieli gruntów na wykonanie przebudowy i związanych z tym prac budowlanych.

Lp.	Obręb	Nr działki	Właściciel	Zarządca/ Użytkownik
1	80	54/9	Miasto Bydgoszcz	-
2	80	54/10	Państwo Polskie	Okręgowy Urząd Miar w Bydgoszczy
3	80	54/13	Miasto Bydgoszcz	-
4	80	66/2	Województwo Kujawsko-Pomorskie	Wojewódzka Przychodnia Sportowo-Lekarska
5	80	67/2	Państwo Polskie	Okręgowy Urząd Miar w Bydgoszczy
6	80	69	Gmina Bydgoszcz	-

1.5.5. Uwarunkowania dodatkowe realizacji inwestycji

Zgodnie z przeprowadzonym rozeznaniem:

- teren, przez który przebiega przebudowywany ciepłociąg nie podlega ochronie konserwatorskiej.



- teren przez który przebiega planowany ciepłociąg nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

1.5.6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Analiza obszaru oddziaływania wykonywana jest z uwagi na budowę sieci ciepłowniczej na działkach: 54/9, 54/10, 54/13, 66/2, 67/2, 69, Miasto Bydgoszcz, obręb 80.

Obszar oddziaływania przedmiotowej przebudowy mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany.

Przedmiotowa przebudowa:

- nie emituje szkodliwego promieniowania i oddziaływani pól elektromagnetycznych;
- nie emituje przekraczającego normy hałasu i drgań (wibracje);
- nie emituje zanieczyszczeń powietrza;
- nie powoduje zanieczyszczenia gruntu i wód;
- nie powoduje zalewania wodami odpadowymi;
- nie powoduje powstawania osuwisk gruntu.

Obszar oddziaływania obiektu prowadzono w oparciu o przepisy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2011 r, Nr 213, poz. 1397 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 poz.112).



2. Charakterystyka inwestycji

2.1. Cel inwestycji

Celem inwestycji jest modernizacja istniejących, zdekapitalizowanych sieci ciepłowniczych i zastąpienie systemu kanałowego przez bardziej nowoczesny system preizolowany.

Projektowana inwestycja ma ponadto poprawić niezawodność dostawy energii cieplnej do dotychczasowych odbiorców oraz ograniczyć straty ciepła na jego przesyle.

2.2. Dane techniczne inwestycji

Przedmiotowy ciepłociąg to inwestycja liniowa złożona z dwóch równoległych rurociągów stalowych izolowanych sztywną pianką poliuretanową w płaszczu osłonowym z polietylenu o dużej gęstości. Ciepłociąg będzie wykonany w technologii preizolowanej (bezkanałowej) i ułożony pod ziemią na głębokości mniejszej od 2m (licząc od terenu do osi projektowanej sieci). Ciepłociąg jw. będzie wyposażony w instalację alarmową typu impulsowego, sygnalizującą stany przedawaryjne z przebiegającą w jego osi sieć kanalizacji teletechnicznej.

Dane techniczne ciepłociągów:

Sieć ciepłownicza wysokoparametrowa o sumarycznej długości ok. 121 m (liczona po trasie), w tym:

- 2xDN400/560 - o długości ok. 100 m.
- Przyłącze o średnicy 2xDN100/200 o długości ok. 21 m;

Parametry pracy sieci ciepłowniczej:

- temperatura obliczeniowa czynnika grzewczego:
- rurociąg zasilający - woda gorąca 130°C,
- rurociąg powrotny - woda gorąca 60°C,
- ciśnienie nominalne - 1,6 MPa;
 - Sieć kanalizacji teletechnicznej długości ok 121 m.
- 4xØ40/3,7 z rur HDPE

2.3. Projektowane rozwiązania techniczne

Teren modernizowanej sieci zlokalizowany jest w rejonie ulic Królowej Jadwigi oraz Rejtana.

Przedmiotowa inwestycja będzie przebiegać od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do włączenia do istniejącej włączenia do istniejącej sieci preizolowanej 2xDN400/560 na ul. Królowej Jadwigi.

Zgodnie z warunkami technicznymi trasa częściowo ma ulec zmianie ze względu na przebudowę kompleksu basenowego. Utrzymane ma zostać przyłącze do budynku przy ul. Królowej Jadwigi 23.

W osi nad projektowanym ciepłociągiem zostanie ułożona kanalizacja teletechniczna wykonana z rur 4x HDPEØ40/3,7. Na załamaniach trasy kanalizacja teletechniczna będzie wprowadzona do studzienek teletechnicznych typu SK2. W przypadku występowania na sieci ciepłowniczej kompensatorów typu U, kanalizacja teletechniczna będzie poprowadzona na wprost, z pominięciem ramion i poprzeczki kompensatora. Rury



i studzienki kanalizacji teletechnicznej będą ułożone na obsybcie projektowanego ciepłociągu.

Szczegóły rozwiązania pokazano na załączonych zaktualizowanych mapach – projekcie zagospodarowania terenu.

Projektowana sieć ciepłownicza dla średnicy 2xDN400/560 będzie wykonana z rur preizolowanych, ze standardową izolacją termiczną. Rury preizolowane będą wyposażone w przewody systemu alarmowego impulsowego zwanego także systemem nordyckim.

Kompensację wydłużeń termicznych będą zapewniały kompensatory U-kształtowe i układy samokompensacji L- i Z-kształtowe zgodnie z zasadami kompensacji systemu rur preizolowanych. W celu optymalizacji przebiegu trasy można zastosować zmianę kierunku trasy poprzez ukosowanie do 3 st. na połączeniach spawanych. Minimalna odległość pomiędzy ukosowanymi złączami powinna wynosić 6,0m.

Istniejące na sieciach kanałowych łupiny, nisze kompensatorów, inne części konstrukcyjne oraz orurowanie wraz z izolacją będą zdemontowane. Odcinki sieci kanałowych, których trasa nie pokrywa się z trasą przebudowywaną będą wykopane wraz z płytą denną chyba, że właściciel gruntu będzie chciał ochronić swoje zagospodarowanie terenu, małą architekturę, drzewa itp., wtedy odcinki sieci ciepłowniczej nie będą demontowane i pozostaną w gruncie, ale będą zabezpieczone przez: zamulenie piaskiem i замуrowanie wylotów kanału. Zamulowanie wykonać z bloczków betonowych o grubości 25 cm na zaprawie cementowej. Powierzchnie mające styk z gruntem pomalować dwukrotnie preparatem bitumicznym typu Abizol – warstwy R+P w wersji : 1 warstwa 2xR druga warstwa 2xP. Nie wykonywać tynku.

Na odcinku od komory K4/8 do załomu Z1 pozostawiono istniejący kanał ciepłowniczy na długości 8,5m w celu ochrony istniejących budynków. Odcinek istniejącego kanału do pozostawienia pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu.

Przebieg trasy projektowanego ciepłociągu przedstawiono na załączonym planie zagospodarowania terenu.

UWAGA

Wszystkie istniejące podpory stałe w przebudowywanych sieciach ciepłowniczych należy zdemontować przez odcięcie elementów oporowych. Powyższe dotyczy podpór stałych, które są zabudowane w kanałach oraz komorach na ciągach głównych i odczepach.

2.4. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem i drogami

Modernizowane ciepłociągi będą się krzyżowały z kablami średniego i niskiego napięcia. W miejscach skrzyżowań kable będą zabezpieczone rurami dwudzielnymi typu AROT-a.

Projektowane ciepłociągi będą się ponadto krzyżowały z:

- kanalizacjami deszczowymi różnych średnic;
- kanalizacjami sanitarnymi różnych średnic;
- wodociągami różnych średnic;
- gazociągami n/pr. różnych średnic;
- kanalizacjami oraz kablami teletechnicznymi (które będą zabezpieczone rurami dwudzielnymi typu AROT).



Projektowana głębokość ułożenia ciepłociągów zapewnia bezkolizyjny charakter skrzyżowań z uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotowej inwestycji wykonane zostaną przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistej głębokości ułożenia istniejących sieci uzbrojenia podziemnego przy udziale ich Właścicieli, a na podstawie przeprowadzonych pomiarów zostanie dokonana ewentualna korekta rozwiązań projektowych.

2.5. Obiekty

Adaptacja istniejących obiektów:

- rozbiórka i demontaż istniejącej sieci kanałowej oraz nisz kompensacyjnych nieprzydatnych dla systemu preizolowanego;
- Adaptacja istniejącej komory K-4/8 poprzez przystosowanie wlotu do systemu preizolowanego przez zabudowy rur ochronnych w ścianie komory.

2.6. Rurociągi

Rurociągi sieci ciepłej zaprojektowano z preizolowanych rur z izolacją standardową. Rurociągi będą połączone złączami mufowymi. Rury będą standardowo wyposażone w druty alarmowe systemu impulsowego.

Do budowy rur preizolowanych będą stosowane rury stalowe ze szwem dla średnicy DN400mm spełniające wymagania normy PN-EN 253.

Dla sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami zaprojektowano rury preizolowane (zespół rurowy) składające się z stalowych rur przewodzących, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu o wysokiej gęstości, winny być o odporności termicznej 135°C z możliwością przekroczenia do 150°C, sztywna pianka poliuretanowa musi być spieniana cyklopentanem, spełniającego wymagania ujęte w PN-EN 253. W temperaturze + 50 st. C współczynnik przewodności izolacji elementów preizolowanych nie może być wyższy od $\lambda_{50} = 0,027 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$.

Rury przewodowe stalowe w preizolacji w związku z klasą projektu C należy wykonać z rur ze szwem z materiału St-37 lub P235GH o średnicach i grubościach ścianki: - dla sieci i przyłączy: Dz 457,2x6,3; Dz 88,9x3,2 – Dz76,1x2,9;

Wymagania dla stalowej rury przewodowej:

- atestowana rura stalowa ze szwem zgodnie z DIN -1629 gatunek stali St-37.0 lub wg PN-EN 10217-2/A1 i PN-EN 10217-5/A2 ze stali P235GH.
- granica plastyczności min. 235 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie 350-480 MPa
- wydłużenie względne A min.23%
- ukosowanie końców zgodnie z ISO 6761/DIN2559/22
 - średnice zgodne z ISO 4200/DIN2458 ,
- atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B.

Rury i kształtki przed procesem preizolacji muszą być odtłuszczone i śrutowane.

Zespoły kształtek (łuki, trójniki, zwężki) - wymagania zgodne z PN-EN 448.

Uwaga:

Ze względu na klasę projektu C i potrzebę tzw. policzalności naprężeń w kolanach układów kompensacyjnych winne być one wykonane o promieniu gięcia min. 2,5 Dz ($R=2,5$ średnicy zewnętrznej rury stalowej).



Rurociągi będą łączone przez spawanie elektryczne metodą TIG/E wg PN-91/M-34031. Złącza spawane podlegają w 100% badaniom radiograficznym. Złącza spawane powinny odpowiadać klasie C lub B wg PN-EN 25817.

Rurociągi preizolowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego dodatkowego.

Rury preizolowane będą standardowo wyposażone w druty alarmowe systemu impulsowego - bardziej szczegółowo instalację alarmową opisano w pkt. Instalacja alarmowa.

Armatura odcinająca powinna posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia i atesty. Armaturę odcinającą należy projektować zgodnie z wymaganiami ww. warunków wydanych przez KPEC.

2.7. Instalacja alarmowa

Rury preizolowane, z których zbudowany jest ciepłociąg wyposażone będą w druty instalacji alarmowej łączonej w pętle, które po połączeniu w miejscach mufowania utworzą izolację alarmową typu impulsowego, przewidzianą do doraźnej kontroli usterek za pomocą indukcyjnego miernika izolacji oraz przenośnego reflektometru impulsów.

Dla każdego rurociągu sieci 2xDN400mm będą zastosowane dwie pary przewodów alarmowych w ustawieniu w pozycji godz.: 10:00 i 14:00 oraz 11:00 i 13:00 tarczy zegara, instalacja alarmowa powinna spełniać następujące warunki:

- być łączona w pętle,
- wymagane przy odbiorze sieci minimalne parametry rezystancji izolacji 10MΩ, przy napięciu pomiarowym 500V.

System alarmowy umożliwia wykrycie:

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

UWAGA

Dla umożliwienia lokalizacji usterek niezbędna jest dokładna dokumentacja powykonawcza, którą należy wykonać w trakcie montażu i w której będą określone miejsca wszystkich połączeń (muf) oraz elementów sieci z zaznaczeniem ich długości.

2.8. Ułożenie i łączenie rurociągów

Ciepłociąg z rur preizolowanych należy układać w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej, o skarpach pochylonych zgodnie z PN-B-06050:1999. Grubość podsypki piaskowej powinna wynosić minimum 10 cm.

Piasek (**piasek kopany**) na podsypkę i obsypkę rurociągów powinien mieć granulację o wielkości do 8mm, w tym ziaren o wielkości poniżej 0,075mm max. 9% a ziaren o wielkości poniżej 0,02mm max. 3%, dopuszcza się występowanie frakcji grubszych 8-16mm w ilości do 15%. Piasek nie powinien zawierać kamieni, zbryleń, ostrych przedmiotów i części organicznych. Piasek pozyskiwany z wykopów może być użyty do podsypki i obsypki przy spełnieniu podanych powyżej warunków w szczególności tych dotyczących czystości piasku.



Po wykonanej próbie ciśnieniowej rurociągów preizolowanych, w miejscach ich połączeń, należy połączyć przewody alarmowe i zamontować mufy, które będą wypełnione pianką poliuretanową dozowaną z agregatu pianotwórczego.

Dla średnicy DN400/560 mm należy stosować mufy zgrzewane elektrycznie z masą uszczelniającą i korkami wtapialnymi, dla średnic DN150/250 i DN40/110 mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie, podwójnie uszczelnione (klej +mastik). Zamknięcie otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewanych.

W przypadku braku miejsca na zamontowanie muf termokurczliwych zastosowano mufy zgrzewane elektrycznie z zapewnieniem nieniszczącej kontroli poprawności zgrzewania poprzez zapis i archiwizację parametrów procesów zgrzewania, posiadające certyfikat zgodności z normą EN 489:2005 z korkami wtapialnymi.

Każdy zgrzew mufy powinien być zakończony ciśnieniowym pomiarem szczelności, a wynik testu dołączony do protokołu zgrzewania.

Dla muf zastosowanych do średnicy rury przewodowej równej lub większej od DN 300 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 PU.

Przed wykonaniem połączeń płaszcza należy wykonać badanie połączeń spawanych oraz próbę szczelności rurociągów. Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania połączenia instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelnienia zespołu złącza. Rurociągi preizolowane będą łączone przez spawanie elektryczne metodą TIG/E wg PN-91/M-34031. Złącza spawane podlegają w 100% badaniom radiograficznym i/lub ultradźwiękowym. Złącza spawane powinny odpowiadać klasie C lub B wg PN-EN 25817.

Rurociągi preizolowane należy zasypać warstwą piasku kopanego 20 cm ponad wierzch rurociągów. Po ułożeniu taśm ostrzegawczych pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Nadsypany nad rurociągiem grunt należy zagęścić warstwami po 25 cm.

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przebiegu ułożenia sieci zgodnie z uwagą zmieszczoną wyżej. Piasek zastosowany do wykonania łoża piaskowego nie może zawierać gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącze. Do wykonania podsypki i obsypki piaskowej należy stosować piasek uziarnienia od 0- 15 mm zgodnie z wytycznymi producenta oraz normy PN- EN 13941.

Odtworzenie konstrukcji jezdni, chodników, parkingów i krawężników należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz z materiałów nie gorszych od tych jakie zastosowano w terenie.

2.9. Odwodnienia, odpowietrzenia.

W najwyższych punktach trasy przebudowywanej sieci ciepłowniczej będą zabudowane odpowietrzenia, a w najniższych odwodnienia technologiczne.

Dla odpowietrzenia sieci preizolowanych należy projektować poprzez odgałęzienia preizolowane skierowane w „górze”. Dla odwodnienia sieci preizolowanych należy projektować poprzez odgałęzienia preizolowane skierowane w „dół”. Indywidualny preizolowany prefabrykat do odpowietrzenia z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej, zapreizolowany w całości.



2.10. Warunki techniczne budowy kanalizacji teletechnicznej

Kanalizację teletechniczną wykonać z rur 4xHDPEØ40/3,7. Na rozpoczęciu i załamaniach trasy zaprojektować studzienki teletechniczne. Na kanalizacji teletechnicznej należy zabudować studnie kablowe typu SK1, SK2 oraz SKR-1. Ciągi kanalizacji kablowej powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych, płynnych i gazowych.

Przed ułożeniem rury podłoże powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem max 3‰/m. Zasypanie kanalizacji należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami. Wprowadzone ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła studni, bądź komory ciepłowniczej.

Kanalizację teletechniczną wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez KPEC Bydgoszcz.

2.11. Część – budowlana

Opis projektowego rozwiązania

Istniejące na sieciach kanałowych łupiny, nisze kompensatorów, inne części konstrukcyjne oraz orurowanie wraz z izolacją będą zdemonstrowane.

W ramach robót związanych z likwidacją istniejących kanałów, poza przebiegiem nowego ciepłociągu przewiduje się następujące roboty rozbiórkowe:

- odkopanie kanału – za pomocą koparki,
- rozkucie i demontaż łupin,
- demontaż rurociągów wraz z podporami,
- zasypanie przestrzeni i wykopu po zdemonstrowanych kanałach gruntem przepuszczalnym z zagęszczaniem mechanicznym – po zabudowaniu nowych elementów przewidzianych projektem instalacyjnym.

UWAGA

Nie przewiduje się rozkuwania płyty dennej – będzie wykorzystana jako wzmocnienie podłoża dla sieci preizolowanej. Jedynie w tych miejscach, gdzie trasa odbiega od istniejących przewiduje się rozkuwanie także płyty dennej.

2.12. Warunki wykonania

- 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:
- PN-M-34031:1992 Rurociągi pary i wody gorącej - Ogólne wymagania i badania;
- PN-EN 13480-1:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1: Postanowienia ogólne;
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo - Sieci ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-89/M-69777 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych;
- PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - COBRTI „INSTAL” 2002 r.

Stosowane materiały winny spełniać wymagania norm PN-EN 253, 448, 488, 489.

Należy również uwzględnić wymagania wybranego producenta rur preizolowanych. Sieć ciepłą należy poddać próbie wodnej. Próbę przeprowadzić zgodnie z PN/M-34031 przy ciśnieniu próbnym minimum 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Próbę ciśnieniową dla rurociągów wraz z armaturą wykonać:

- na zimno – przy ciśnieniu 2,4 MPa
- na gorąco maksymalne parametry robocze

a następnie należy poddać ją płukaniu.

Płukanie rurociągów należy prowadzić mieszanką wody ciepłowniczej z próby ciśnieniowej i sprężonym powietrzem. Prędkość wody płuczącej musi być minimum 2,0 m/s. Ciśnienie mieszanki wodnopowietrznej regulować tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji (miejsca zrzutu) i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach. Ciśnienie sprężonego powietrza max 0,6 MPa. Mieszanka wprowadzona do jednego przewodu posłuży do wypchnięcia z dużą prędkością wody z drugiego rurociągu poprzez wykonaną spinkę między rurociągami. Pobór próbki wody powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Czas płukania i ewentualnie ilość płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Z przeprowadzonego płukania sieci należy sporządzić protokół.

Z uwagi na poddanie badaniom nieniszczącym 100% spawów w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych (np. ujemna temperatura powietrza) dopuszcza się przeprowadzenie ciśnieniowej próby szczelności z użyciem powietrza po uzyskaniu zgody Inwestora.

2.13. Warunki wykorzystania terenu oraz wpływ inwestycji na środowisko naturalne

W trakcie realizacji inwestycji będą używane: koparki, wiertnice, spychacze, dźwigi i inne maszyny i urządzenia o napędzie silnikowym. W związku z powyższym należy liczyć się z chwilowymi przekroczeniami dopuszczalnych norm hałasu i zapylenia. Po zakończeniu realizacji inwestycji teren budowy zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

Ciepłociąg na całej długości będzie przebiegał podziemnie. Zaprojektowany w technologii preizolowanej ciepłociąg, wraz z systemem alarmowym sygnalizującym stany przedawaryjne, zrealizowany w oparciu o zalecone wytyczne montażowe (dotyczące



badania złącz spawanych, niezbędnych prób, ruchu próbnego itp.), który w trakcie eksploatacji będzie systematycznie kontrolowany nie powinien stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego i otoczenia.

2.14. Warunki realizacyjne i BHP

1. Przed rozpoczęciem prac przy budowie należy:
 - a) teren budowy wydzielić poprzez jego odpowiednie oznaczenie i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m;
 - b) zapoznać się z warunkami właścicieli uzbrojenia terenu i uwarunkowaniami zawartymi w warunkach technicznych oraz powiadomić użytkowników uzbrojenia o terminach rozpoczęcia robót i konieczności pełnienia przez nich nadzoru;
 - c) uzgodnić z inwestorem rodzaj czynności wymagających odbioru.
2. Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, Nr 47, poz. 401). W trakcie prowadzenia wykopów należy oddzielnie składać humus, a po zakończeniu prac odtworzyć jego rozmieszczenie.
3. Wykopy winny być zabezpieczone barierkami o wysokości 1,1 m.
4. W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować do istniejącej kanalizacji deszczowej.
5. Na przecięciu się trasy sieci ciepłej i kanalizacji teletechnicznej z ciągami pieszymi należy stosować mostki o szerokości min. 0,75 m, wsparte po 1,0 m poza krawędź wykopu i zaopatrzone w barierki o wysokości 1,1 m.
6. Przed zasypaniem uzbrojenie i sieć ciepłą oraz kanalizację teletechniczną należy poddać pomiarom geodezyjnym powykonawczym.
7. Po zrealizowaniu budowy teren należy przywrócić do stanu zastanego przed rozpoczęciem inwestycji.

2.15. Zagospodarowanie odpadów

Na terenie budowy mogą powstawać następujące typy odpadów (klasyfikacja na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów z dnia 27 września 2001 r. (Dz. U. 2014, poz. 1923):

Lp.	Nazwa odpadu	Kod
1	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	13 01 10*
2	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	13 02 05*
3	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*
4	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściérki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami	15 02 02*
5	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01



Lp.	Nazwa odpadu	Kod
6	Gruz ceglany	17 01 02
7	Zmieszany gruz	17 01 07
8	Odpady z remontów i przebudowy dróg	17 01 81
9	Żelazo i stal	17 04 05
10	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03*
11	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03*	17 05 04
12	Urobek z pogłębiania zawierający lub zanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi	17 05 05*
13	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05*	17 05 06
14	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	17 09 03*
15	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*	17 09 04
16	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01

Uwaga - gwiazdką (*) zaznaczono odpady niebezpieczne

Odpady niebezpieczne (odpady gruzu, gleba i ziemia zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi) mogą powstawać tylko w sytuacjach tzw. awaryjnych np. wycieku oleju. Zużyte oleje, czyściwo i opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi będą powstawały podczas konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do prac budowlanych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych będzie gromadzony i przechowywany oddzielnie. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania będzie się odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych. Odpady inne niż niebezpieczne powstają podczas robót rozbiórkowych, przygotowania terenu do budowy oraz robót montażowych. Maksymalne wykorzystanie tego typu odpadów możliwe jest tylko przy odpowiednio zaprogramowanym systemie gromadzenia i usuwania tych odpadów z miejsc ich wytwarzania do miejsc ostatecznego odzysku. Plany organizacji placu budowy winny przewidywać selektywne gromadzenie odpadów z podziałem na składniki mające charakter surowców wtórnych. W tym celu na terenie budowy należy ustawić specjalistyczne pojemniki, kontenery, zbiorniki przeznaczone do tymczasowego magazynowania danego rodzaju odpadu. W sposób selektywny ww. materiały będą wywożone do zakładu przetwórczego lub na składowisko.

Prócz wyżej wymienionych i omówionych odpadów na terenie budowy będą powstawały odpady komunalne tj. pozostałości po artykułach spożywczych. Odpady te będą gromadzone w odpowiednich pojemnikach, które będą systematycznie opróżniane.

Odpady w postaci ziemi z wykopów będą usypywane w formie pryzm, w wyznaczonych miejscach w pobliżu prowadzonych robót ziemnych. Odpady te będą zagospodarowane poprzez zasypianie wykopów po zakończeniu prac budowlanych. Pozostałe, nie wykorzystane na terenie budowy odpady, zostaną przekazane odbiorcom posiadającym właściwe pozwolenia na gospodarowanie danego rodzaju odpadem.



3. Spis uzgodnień (załączono w projekcie budowlanym)

- warunki techniczne do projektowania przebudowy sieci ciepłowniczej dla zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa sieci magistralnej DN400 od komory K-4/8 przy ul. Rejtana do jezdni ulicy Królowej Jadwigi w Bydgoszczy”.
- Decyzja ZDMiKP w Bydgoszczy zezwalająca na lokalizację przebudowywanej sieci ciepłowniczej w pasie drogowym – Decyzja numer UP 162/2017.
- Protokół MPG.Z.431.0393.2017 z narady koordynacyjnej w celu uzgodnienia sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy – uzgodnienie nr 1944/BR/ZTI/2017 z dnia 05.04.2017 r.
- Urząd Miasta Bydgoszczy Wydział Gospodarki Komunalnej – pismo znak: WGK.III.7012.22.2017.JM z dnia 07.04.2017 r.
- Enea Operator, Rejon dystrybucji Bydgoszcz – pismo znak: ZR/LK/WEO17E066367/N013/2017 z dnia 30.03.2017 r.
- MWiK Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy – pismo znak: RT.404/0019/2017 z dnia 16.03.2017 r.
- PPHU Vitaro – pismo z dnia 27.03.2017, uzgodnienie przebiegu projektowanej trasy sieci ciepłowniczej.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 25



4. Zestawienie materiałów

4.1. Materiały preizolowane.

Lp.	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Rura preizolowana Dz406,4/520 ze standardową izolacją i instalacją alarmową impulsową oraz dwoma parami drutów (L=12,0m)	szt.	16	
2	Rura preizolowana Dz114,3/200 ze standardową izolacją i instalacją alarmową impulsową (L=12,0m)	szt.	3	
3	Kolano preizolowane 90 st. Dz406,4/520 z instalacją alarmową impulsową oraz dwoma parami drutów (L1=L2=1,5m)	szt.	10	Z1, Z2, Z3, Z4, Z5
4	Kolano preizolowane 90 st. Dz114,3/200 z instalacją alarmową impulsową (L1=L2=1,0m)	szt.	2	Z1.2
4a	Kolano preizolowane 90 st. Dz114,3/200 z instalacją alarmową impulsową (L1=1,0m L2=1,5m)	szt.	1	Z1.1
4b	Kolano preizolowane 90 st. Dz114,3/200 z instalacją alarmową impulsową (L1=1,0m L2=1,2m)	szt.	1	Z1.1
5	Trójnik preizolowany prostopadły Dz406,4/520 – Dz114,3/200 z instalacją alarmową impulsową oraz dwoma parami drutów (L=2,0m, A=1,2m)	szt.	2	Op1.2
6	Trójnik preizolowany prostopadły Dz406,4/520 – Dz48,3/110 z instalacją alarmową impulsową oraz dwoma parami drutów (L =2,0m, A=1,2m)	szt.	2	Op1.1
7	Zawór preizolowany kulowy odcinający z końcówkami do wspawania DN100; Pn=2,5MPa wraz instalacją alarmową impulsową (L=1,5m)	szt.	2	W studzience Sz1.2
8	Mufa – złącze zgrzewane elektrycznie DN520 (z masą uszczelniającą i korkami wtapialnymi)	kpl.	35	
9,10	Mufa – złącze zgrzewane elektrycznie DN200 (z masą uszczelniającą i korkami wtapialnymi)	kpl.	10	
11	Końcówka termokurczliwa sieciowana radiacyjnie DN400/520	szt.	2	W komorze K4/8
12	Zakończenie rurociągu – Nasuwka końcowa Dzn 200	szt.	2	
13	Dno elipsoidalne DN100	szt.	2	
14	Mata kompensacyjna 1000x500x40	szt.	76	
15	Taśma ostrzegawcza C.O. - 121m (rolka 100 m)	szt.	2	

4.2. Materiały instalacji alarmowej.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Puszka elektryczna IPS-VD-Cu	szt.	2	
2	Kabel połączeniowy Kabel DY 1x1,5mm ²	m	1	
3	Kabel połączeniowy NYM 3x1,5mm ²	m	-	
4	Łącznik zaciskowy	szt.	160	

Projekt Wykonawczy



Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
5	Podstawka dystansowa	szt.	160	
6	Taśma papierowa	m	90	
7	Tuleja zaciskowa	szt.	8	

4.3. Materiały pozostałe.

Lp.	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość	Uwagi
16	Rura ochronna Dz711x8,0mm; L=1m	szt.	2	
17	Manszeta typu U 720/520	szt.	2	
18	Rura osłonowa dwudzielna A110PS (L=3,0m)	szt.	6	zabezpieczenie kabli elektrycznych nN
19	Rura osłonowa dwudzielna A120PS (L=3,0m)	szt.	2	zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych

4.4. Materiały pozostałe – teletechnika

Oznaczenie na rysunku	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Rura HDPE Ø40/3,7	mb.	488	
2	Skrzynka teletechniczna SK1	szt.	2	
3	Przejście gazoszczelne WGC dla rury fi40	szt.	4	Komora K4/8

4.5. Studzienka Sz1

Oznaczenie na rysunku	Wyszczególnienie	Charakterystyka	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Właz kanałowy żeliwny z zamknięciem wg PN-EN124	D800 kl. B125	szt	1	
2	Płyta żelbetowa pokrywowa	D1770/800	szt.	1	
3	Krąg żelbetowy	D1500/250- beton kl. C35/45	szt.	1	
4	Błoczki betonowe	Wym 400*250*120 mm - beton kl. C20/25	szt.	32	
5	Zaprawa do murowania bloczków		m ³	0,02	
6	Chudy beton	kl. C8/10	m ³	0,04	
7	Stopień złazowy	U156 lub żeliwny (1211E/1212E wg DIN)	szt.	0	



5. Spis rysunków

1. Orientacja – SC.00
2. Projekt zagospodarowania terenu– SC.01;
3. Ewidencja - SC.02;
4. Profil podłużny – SC.03;
5. Schemat montażowy - SC.04;
6. Schemat alarmowy – SC. 05.
7. Schemat kanalizacji teletechnicznej – S.C.06