

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „DOSAN II”

Ryszard Okoński

ul. T. Golloba 6/7, 85-791 Bydgoszcz

NIP: 554-141-19-35; Regon: 091630457; konto 73 1020 1475 0000 8402 0019 6782

e-mail: rysoko001@gmail.com; tel. 604 10 59 59

Temat: Projekt budowy sieci rozdzielczej oraz przyłączy ciepłowniczych do budynków mieszkalnych przy ul. Rycerskiej 5 i 7 w Bydgoszczy

Lokalizacja: Bydgoszcz Dz. nr 53; 54; 98/1 obręb 0113 m.Bydgoszcz

Kategoria: Kategoria obiektu budowlanego XXVI

Inwestor: Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy Sp. z o.o.
ul. Ks. J. Schulza 5
85 – 315 Bydgoszcz

Branża: sanitarna

Faza: projekt wykonawczy

**PROJEKTANT BRANŻY
SANITARNEJ:**

Dr inż. Ryszard Okoński

upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr GPKG-I-7342-71/96
członek K-POIIB nr KUP/IS/3511/02

**SPRAWDZAJĄCY BRANŻY
SANITARNEJ:**

Dr inż. Rafał Pasela

upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr KUP/0168/POOS/04
członek K-POIIB nr KUP/IS/0040/05

Bydgoszcz 27.12.2023 r.

Zawartość opracowania

Spis treści

Oświadczenie zespołu autorskiego	3
OŚWIADCZENIE ZESPOŁU AUTORSKIEGO	3
Kopia uprawnień projektowych oraz izba projektanta i sprawdzającego	4
Warunki techniczne KPEC Bydgoszcz	8
1.0 Przedmiot opracowania	14
2.0 Podstawa opracowania	14
3.0 Opis projektowanego rozwiązania	14
3.1. Lokalizacja	14
3.2 Warunki i wymagania kształtowania ładu przestrzennego	14
3.3 Wymagania dotyczące interesów osób trzecich	14
3.4 Dane charakterystyczne sieci	15
3.5 Warunki gruntowo-wodne	15
3.6. Roboty ziemne	15
3.7. Montaż rur	15
3.8. System alarmowy	16
3.9. Strefy kompensacyjne	16
3.10. Przewody i armatura	16
3.11 Kolana prefabrykowane	17
3.12 Złącza mufowe	17
4. Próba ciśnieniowa – pęknięcie	17
5.0 Wytyczne montażu	17
6.0 Kontrola spoin stalowych	19
7.0 Odbudowa kanału tradycyjnej sieci ciepłej	19
8.0 Przejścia przez przegrody budowlane	19
9.0. Zestawienie dokumentów odbiorowych	20
10.0. Wykonawstwo i odbiory	21
11.0. Uwagi końcowe	22
Zestawienie materiałowe	23

Rysunki

Rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu	- Skala 1 : 500
Rys. 2 Profil podłużny	- Skala 1:100/500
Rys. 4 Schemat montażowy	
Rys. 5 Schemat instalacji alarmowej	

Oświadczenie zespołu autorskiego

OŚWIADCZENIE ZESPOŁU AUTORSKIEGO

Zgodnie z art. 20 Ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oświadczam, że projekt pt:

Nazwa opracowania:

Projekt budowlano - wykonawczy

Budowa sieci rozdzielczej oraz przyłączy ciepłowniczych do budynków mieszkalnych przy ul. Rycerskiej 5 i 7 w Bydgoszczy

Adres obiektu:

ul. Rycerska w Bydgoszczy Dz. Nr 53; 54; 98/1 obręb 0113 m.Bydgoszcz

Nazwa i adres Inwestora:

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
ul. Ks. Józefa Schultza 5, 85-315 Bydgoszcz


Niniejszym oświadczamy, że opracowana dokumentacja jest kompletna w zakresie instalacji, sieci i urządzeń ciepłowniczych, opracowana została zgodnie z warunkami zawartymi w umowie, obowiązującymi w Polsce przepisami, normami, polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne, prawem budowlanym, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi. Dokumentacja może służyć celowi do jakiego została zamówiona.

Zespół autorski:

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	Dr inż. Ryszard Okoński	GPGK-I-7342-71/96	27.12.2023 r.	
Sprawdzający:	Dr inż. Rafał Pasela	KUP/0168/POOS/04	27.12.2023 r.	

Warunki techniczne KPEC Bydgoszcz

Wzór IO-6.05-02-Z03-1

	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ	RW/JT/478/2022
---	--	----------------

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z o.o.
Dział Warunków i Analiz
Przyłączeniowych

Bydgoszcz, 08.11.2022

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym przy ul. Rycerskiej 5 w Bydgoszczy

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. z dnia 1 lutego 2007r., Nr 16, Poz. 92) oraz złożonego wniosku o przyłączenie, Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy określa warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

1. Inwestor

- a) Urząd Miasta Bydgoszczy
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

2. Przewidywane zapotrzebowanie na ciepło

Qco[kW]	Qcw _{max} [kW]	Qcw _{st} [kW]	Qwen[kW]
100,0	45,0	15,0	-

3. Miejsce doprowadzenia przyłącza do węzła ciepłego

- a) Miejszem doprowadzenia przyłącza ciepłowniczego będzie węzeł cieplny, znajdujący się w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu przyłączanego obiektu. Lokalizacja węzła ciepłego została pokazana na załączonym planie sytuacyjnym.

4. Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń między Odbiorcą a KPEC Sp. z o.o.

- a) Granica eksploatacji i własności pomiędzy Odbiorcą a KPEC Sp. z o.o. zostanie określona w umowie przyłączeniowej.

5. Parametry nośnika ciepła

- a) Temperatura nośnika ciepła zgodnie z tabelą regulacyjną.
b) Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła ciepłego po stronie sieci ciepłowniczej: 100kPa.
c) Obliczeniowe natężenie przepływu dla przewidywanego zapotrzebowania: 1,3 t/h.

6. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła dostarczanego do węzła cieplnego

- a) Układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie regulujące natężenie przepływu, montowane są w węźle cieplnym.
- b) W skład układu pomiarowo-rozliczeniowego wchodzi:
 - ciepłomierz do pomiaru ilości dostarczanego ciepła,
 - wodomierz do pomiaru ilości wody dostarczanej z sieci ciepłowniczej w celu napełniania instalacji odbiorczych i uzupełniania ubytków wody w tych instalacjach.
- c) Przetwornik przepływu ciepłomierza przewidzieć na rurociągu zasilającym, natomiast urządzenie regulujące natężenie przepływu przewidzieć na rurociągu powrotnym.
- d) Układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie regulujące natężenie przepływu, dostarczane i montowane są przez KPEC Sp. z o.o., pozostają własnością dostawcy ciepła. Wymaga się pozostawienia miejsca na montaż tych urządzeń w węźle cieplnym.

7. Wymagania dotyczące węzła cieplnego oraz instalacji odbiorczych

- a) Wymagania zawarte są w dokumencie „Wymagania techniczne Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy do projektowania węzłów cieplnych”, dostępnym na stronie internetowej KPEC w zakładce „Strefa Inwestora”.

8. Termin ważności warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej

- a) Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od dnia ich określenia.

9. Załączniki

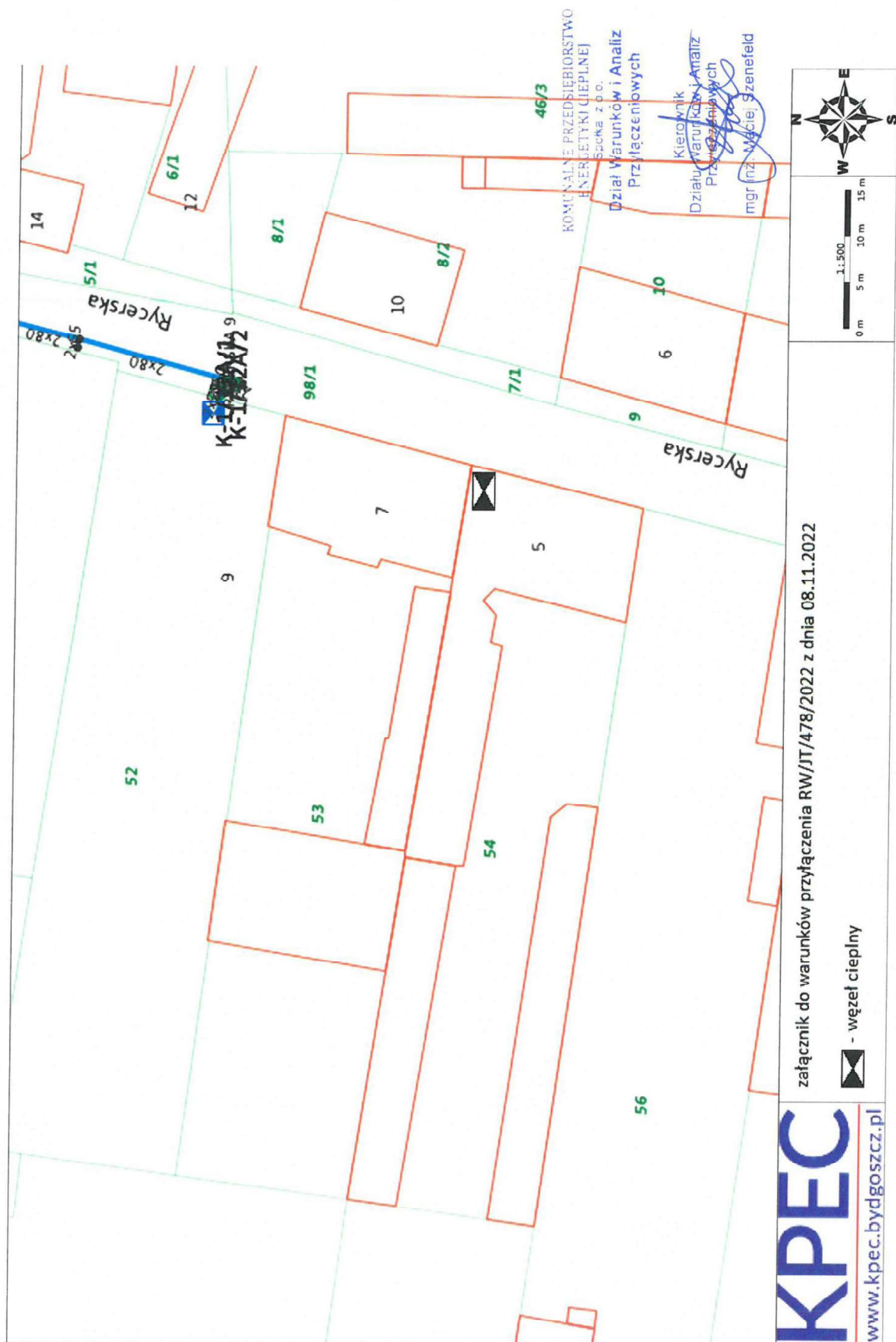
- a) Plan sytuacyjny z lokalizacją węzła cieplnego w budynku.
- b) Tabela regulacyjna.


Otrzymują:

- 1. Adresat
- 2. RW a/a

wykonat: J.T., tel. 52 30 45 218

Dyrektor
ds. Rozwoju Rynku i Sprzedaży
Janusz Bejka



 <p>Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5 85-315 Bydgoszcz</p>	ANEKS DO WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ	RW/JT/478/2022
---	--	----------------

Bydgoszcz, 07.12.2022

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z o.o.
Dział Warunków i Analiz
Przyłączeniowych

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym przy ul. Rycerskiej 5 w Bydgoszczy

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Bydgoszczy niniejszym aneksem wprowadza następujące zmiany do warunków przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej nr RW/JT/478/2022 z dnia 08.11.2022

1. Pkt 1 ulega zmianie i otrzymuje brzmienie:

Inwestor
Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

2. Pkt 2 ulega zmianie i otrzymuje brzmienie:

Przewidywane zapotrzebowanie na ciepło:

Qco[kW]	Qcw _{max} [kW]	Qcw _{sr} [kW]	Qwent[kW]
68,0	67,0	18,0	-

3. Pozostała treść warunków przyłączenia nie ulega zmianie.


Otrzymują:

- Adresat
- RW a/a

Wykonał: J.Targowski, 52 30 45 218

Dyrektor
ds. Rozwoju Rynku i Sprzedaży
Janusz Bejka

Kierownik
Działu Warunków i Analiz
Przyłączeniowych
mgr inż. Maciej Szenefeld

 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5 85-315 Bydgoszcz	ANEKS DO WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ	RW/JT/477/2022
--	--	----------------

Bydgoszcz, 07.12.2022

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
 ENERGETYKI CIEPŁEJ
 Spółka z o.o.
 Dział Warunków i Analiz
 Przyłączeniowych

Miasto Bydgoszcz
 ul. Jezuicka 1
 85-102 Bydgoszcz

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej dwóch węzłów ciepłych w budynkach mieszkalnych przy ul. Rycerskiej 7 w Bydgoszczy

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Bydgoszczy niniejszym aneksem wprowadza następujące zmiany do warunków przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej nr RW/JT/477/2022 z dnia 08.11.2022

1. Pkt 1 ulega zmianie i otrzymuje brzmienie:

Inwestor

Miasto Bydgoszcz
 ul. Jezuicka 1
 85-102 Bydgoszcz

2. Pkt 2 ulega zmianie i otrzymuje brzmienie:

Przewidywane zapotrzebowanie na ciepło:

	Qco[kW]	Qcw _{max} [kW]	Qcw _{śr} [kW]	Qwen[kW]
bud. frontowy	54,0	61,0	15,0	-
bud. oficyny	58,0	55,0	13,0	-

3. Pozostała treść warunków przyłączenia nie ulega zmianie.

Otrzymują:

1. Adresat
 2. RW a/a

Wykonał: J.Targowski, 52 30 45 218

Dyrektor
 ds. Rozwoju Rynku i Sprzedaży
 Janusz Bejtko

Kierownik
 Działu Warunków i Analiz
 Przyłączeniowych
 mgr inż. Maciej Szenefeld

I. Opis techniczny projektowanej sieci ciepłowniczej.

1.0 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy podziemnej sieci ciepłowniczej na części działek o numerach ewidencyjnych 53; 54; 98/1 obręb 0113 m.Bydgoszcz od studni zaworowej – początek planowanego odcinka sieci ciepłowniczej w pasie drogowym ul. Rycerska oraz przyłączy do budynków mieszkalnych wielorodzinnych.

Inwestycja zlokalizowana została na działkach ewidencyjnych Dz. Nr 53; 54; 98/1 obręb 0113 m.Bydgoszcz.

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana będzie w technologii rur preizolowanych układanych bezpośrednio w gruncie. Parametr wody grzejnej szczytowo 128,8/53 °C

Opracowanie obejmuje całokształt problematyki związanej z ułożeniem powyżej przedstawionej sieci ciepłowniczej zaprojektowanej w technologii rur preizolowanych.

2.0 Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem KPEC Bydgoszcz,
- warunki techniczne KPEC Bydgoszcz RW/JT/478/2022 r. z dn. 08.11.2022 oraz aneks do warunków Technicznych RW/JT/477 i RW/JT/478 z dn. 07.12.2022 r.,
- Decyzja Prezydenta Miasta Bydgoszczy WAB.I.6733.39.2023.MO z dnia 30.10.2023 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- protokół z narady koordynacyjnej w Miejskiej Pracowni Geodezyjnej Urzędu Miasta Bydgoszczy,
- wytyczne technologiczne, normy, normatywy,
- wizja w terenie,
- uzgodnienia z inwestorem, właścicielami i zarządcami nieruchomości na temat zakresu opracowania.

3.0 Opis projektowanego rozwiązania.

3.1. Lokalizacja

Projektowana sieć ciepłownicza 2 x DN80 Dz88,9/160 zlokalizowana jest wzdłuż ulicy Rycerskiej w Bydgoszczy. Początek projektowanej sieci ciepłowniczej znajduje się w studni zaworowej w pasie drogowym ulicy Rycerskiej na Projekcie Zagospodarowania Terenu oznaczonego punktem „C1” a koniec w miejscu odgałęzienia przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego przy ul. Rycerskiej 5. Włączenie ciepłociągu w punkcie „C1” nastąpi w sieć preizolowaną poprzez przedłużenie trasy istniejącego ciepłociągu. Trasę projektowanej sieci ciepłowniczej pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym Nr. 1 stanowiącym integralną część niniejszego opracowania.

3.2 Warunki i wymagania kształtowania ładu przestrzennego

Projektowana podziemna osiedlowa sieć ciepłownicza jest inwestycją bez zabudowy kubaturowej, dla której nie określa się zasady kształtowania ładu przestrzennego oraz linii zabudowy.

3.3 Wymagania dotyczące interesów osób trzecich.

Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie rodzi praw do terenu oraz nie powoduje naruszenia prawa własności i uprawnień osób trzecich, nie stanowi przeszkody w dostępie do drogi publicznej oraz nie przesłania światła słonecznego, nie pozbawia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej i środków łączności, nie wpływa również negatywnie na projektowaną zabudowę działek sąsiednich i ich dotychczasowe użytkowanie.

Inwestycja nie powoduje uciążliwości i zakłóceń oraz zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, nie narusza warunków wodnych ani geologicznych inwestowanego terenu.

3.4 Dane charakterystyczne sieci

Sieć ciepłownicza wykonana będzie w systemie bezkanałowym z rur preizolowanych. Są to rury stalowe czarne ze szwem w izolacji z pianki otulone płaszczem PE.

Prowadzenie sieci ciepłowniczej pod ziemią na głębokości od 0,80 m (dno wykopu) do 2,00m.

W miejscach najwyżej usytuowanych ciepłociągów przewidziano odpowietrzenia poprzez zawory odpowietrzające.

Sieć układana ze spadkiem w kierunku punktów włączenia.

3.5 Warunki gruntowo-wodne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań makroskopowych, sondowania dynamicznego i prac kameralnych. Grunty rodzime w podłożu ujęto w jedną warstwę geotechniczną. Powierzchniowo stwierdzono warstwę gruntów nasypowych o miąższości 2,9m. W obrębie nasypu dominowały grunty piaszczyste (piaski drobne piaski, grube) oraz piaszczysto-próchniczne (piaski drobne humusowe). W obrębie nasypu stwierdzono także domieszki gruzu ceglanego. Sondowanie dynamiczne wykazało umiarkowane zagęszczenie warstw nasypowych. Górna warstwa nasypu sięgająca głębokości 2,3m wykazywała zagęszczenia na poziomie wskaźnika zagęszczenia $IS = 0,93$. Warstwa dolna w przełocie głębokości 2,3-2,9m charakteryzowała się wskaźnikiem zagęszczenia $IS = 0,95$. Na potrzeby projektu sieci ciepłowniczej wykonano opinię geotechniczną (załączoną do projektu) i na jej podstawie projektowaną budowę i przebudowę zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Biorąc pod uwagę:

- projektowane głębokości wykopu pod ciepłociąg
- kategorię gruntu

Należy przewidzieć zabezpieczenia ścian wykopu szalunkami.

3.6. Roboty ziemne

Na całej długości projektowanego ciepłociągu roboty ziemne prowadzić maszynowo z wyłączeniem miejsc:

- punktu wpięcia projektowanej sieci
- w miejscach kolizji projektowanego ciepłociągu z uzbrojeniem podziemnym.

W powyżej przedstawionych miejscach roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Ciepłociąg ułożyć zgodnie z sztuką na podsypce o grubości 10 centymetrów. Podsypkę wykonać z piasku kopanego o wielkości ziaren do 0,8 mm. Analogiczne wypełnienie powinna stanowić warstwa zasyпки do 10 centymetrów ponad górną krawędź płaszcza. Nad warstwą piasku należy umieścić taśmę ostrzegawczą polietylenową. Minimalna wysokość zasyпки na rurach – 400 mm , z kolei maksymalna wysokość zasyпки – 1200 mm. W przypadku niewielkich odchyłeń wymagających nieznacznych korekt trasy lub zagłębień – decyzję o ich zmianie może podejmować wykonawca robót lub Inspektor Nadzoru.

Przejścia przez ulice wykonać w stalowych rurach osłonowych metoda bezrozkopową.

3.7. Montaż rur

Na budowę rury zostaną dostarczone o długościach – 12,0 i 6,0 metrów z zabezpieczonymi końcówkami przed zanieczyszczeniami. Składowanie ściśle wg. poradnika producenta .

Przy montażu ściśle przestrzegać zasad podanych przez autorów systemu. Próbie radiologicznej należy poddać wszystkie połączenia spawane. Zaleca się zastosowanie metody opartej o ultradźwiękową głowicę IBUS – TD. Jest ona przeznaczona do badania spoin doczołowych obwodowych rur o grubości ścianki od 2 mm. Spawać przy pomocy drutu spawalniczego typów SPG-6 , H – 44 AGA lub DMO firmy Bohler. Minimalna klasa połączeń spawanych – 3. Połączenia będą chronione mufami termokurczliwymi.

3.8. System alarmowy.

Technologia rur preizolowanych posiada układ sygnalizacji awarii (zawilgocenie złącza lub przerwanie obwodu) za pomocą wbudowanej w rury sieci przewodów. System oparty jest o dwa druty alarmowe wtopione w piankę przy czym drut ocynkowany jest właściwym przewodem alarmowym, natomiast drut miedziany czysty jest przewodem sygnalizacyjnym. Przy montażu systemu należy ściśle przestrzegać zalecenia producenta. Wyniki pomiarów połączeń systemu alarmowego załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Zastosować instalację opartą o system - **IMPULSOWY**

3.9. Strefy kompensacyjne.

W celu umożliwienia przemieszczania się kolan kompensacyjnych, oraz redukcji naprężeń od ich ugięć należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy.

Do wykonania stref kompensacyjnych należy użyć następujących materiałów:

- płyt z miękkiej pianki poliuretanowej wszystkich średnic płaszcza osłonowego.

3.10. Przewody i armatura.

Sieć ciepłą zaprojektowano z rur i kształtek preizolowanych z izolacją serii 1.

Zastosowane materiały winny spełniać wymagania norm PN-EN 253:2009, PN-EN 448:2009, PN-EN 488:2011 i PN-EN 489:2009.

Rury preizolowane składają się z trzech integralnych części:

- rury stalowej ze szwem wykonanej ze stali gatunku P235GH, P235TR1 lub P235TR2 zgodnie z normą PN-EN 10217-1. Rury te spełniają wymagania określone w normie PNEN 253:2009 oraz posiadają świadectwo odbioru p. 4.3.1 zgodnie z PN-EN 10204,
- otaczającej ją pianki sztywnej PUR spełniającej wymagania PN-EN 253:2009,
- płaszcza zewnętrznego z HDPE wg PN-EN 253:2009 p. 4.3.1.

W piance poliuretanowej rur i elementów preizolowanych umieszczone są przewody impulsowego systemu sygnalizacyjno-alarmowego.

Odcinki rurociągów stalowych w miejscu włączenia w kanałową sieć ciepłowniczą wykonać z rur stalowych przewodowych typu B ze stali R35 lub P35Gh wg PN-EN 10216-2+A2:2009.

Powierzchnie zewnętrzne tych rurociągów czyścić do stopnia czystości Sa 2 wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie rurociągów stalowych czarnych malować dwukrotnie farbą akrylową lub ftalową do gruntowania oraz jednokrotnie emalią akrylową lub ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Izolację cieplochronną przewodów wody sieciowej wykonać za pomocą prefabrykowanych otulin -wykonanych z pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym PVC. Minimalna grubość ww. izolacji na rurociągach zgodnie z wymaganiami określonymi w PNB-02421.

UWAGA.

Przewody w kierunku odwodnień i odpowietrzeń prowadzić z odpowiednimi spadkami.

3.11 Kolana prefabrykowane.

Dla wszystkich średnic przyjęto prefabrykowane kolana preizolowane:

- formowane na zimno z rur prostych ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 45° do płaszczyzny gięcia)
- spawanych doczołowo wykonanych przez gięcie na gorąco rury stalowej
- formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania.

Wykluczono możliwość stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur. Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania punktów 4.1.3. normy PN-EN 448:2009.

3.12 Złącza mufowe.

Zaprojektowano złącza termokurczliwe usieciowane radiacyjnie, podwójnie uszczelnione z klejem i masą uszczelniającą odporną na penetrację wilgoci. Do izolowania złączy na budowie stosować płynną piankę poliuretanową producenta systemu preizolowanego w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza, oddzielnie dla każdej średnicy i każdego złącza. Zastosowane złącza muszą umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza, na ciśnienie min. 0.2 bar. Próbę szczelności należy wykonać przed zaizolowaniem. Niedopuszczalne jest stosowanie muf termokurczliwych, w których sieciowane są również obszary bezpośredniego sąsiedztwa otworów na korki uszczelniające. Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489:2009.

4. Próba ciśnieniowa – płukanie.

Płukanie rurociągów DN550 DN400 należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów przeprowadzić zrzut wody za pomocą podłączenia wody wodociągowej i sprężonego powietrza do przewodów. Ma to na celu zwiększenie burzliwości przepływu oraz szybkości wypływającej wody. Ciśnienie wody i powietrza należy regulować za pomocą zaworów tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach. Na przewodzie wodociągowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy. Ciśnienie sprężonego powietrza -max 0,6MPa. Powyższą metodą należy stosować zawsze po wykonaniu próby ciśnieniowej, niezależnie od stosowania innych sposobów oczyszczenia rurociągów (z wyjątkiem płukania metodą na wypływ). Czas płukania i ewentualnie ilość płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody.

Ciepłociąg należy poddać próbie na ciśnienie 2,40 MPa , następnie (po założeniu muf) na parametry obowiązujące w sieci przez okres 72 godzin – tzw. próba na gorąco

UWAGA:

Próbie na ciśnienie 2,40 MPa wykonać przed wpięciem ciepłociągu do systemu ciepłowniczego poprzez zaślepienie go dennicami. Po pozytywnej próbie zdjąć dennice i połączyć z istniejącą siecią , po czym poddać go próbie na gorąco.

5.0 Wytyczne montażu.

Przed przystąpieniem do wykopów sprawdzić zgodnie z projektem przebieg projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej w terenie. Zaznaczyć miejsca występowania kolizji i w tych miejscach, celem ustalenia rzeczywistych rzędnych kolizji, wykonać ręcznie wykopy, zachowując szczególną ostrożność. Zapoznać się z protokołami z narady koordynacyjnej i w razie rozbieżności rzeczywistych rzędnych kolizji z podanymi w projekcie należy zawiadomić projektanta. W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie, bez uszkodzania ich korzeni, z wykorzystaniem metod pozwalających na adaptację istniejącego drzewostanu. Prace prowadzić pod fachowym nadzorem ogrodniczym.

Montaż rurociągów preizolowanych realizować zgodnie z zaleceniami montażowymi zawartymi w Poradniku montażu i eksploatacji. Rury preizolowane układać w wykopach wąsko przestrzennych na podsypce piaskowej grubości ok. 10 cm. Należy zachować projektowane spadki i zagłębienia rurociągów pokazane na profilach sieci. Szerokość dna wykopu powinna zapewniać min. 0,15 m odstępu między rurociągami i min. 0,10 m między rurociągiem a ścianą wykopu. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy

odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Po ułożeniu i zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę piaskową grubości min. 0,10 m powyżej górnej powierzchni rur. Na tak wykonanej zasypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Podsyпка i zasypka musi być zagęszczona tak aby wytworzyć jednorodne warunki pracy całej sieci cieplnej. Po ustabilizowaniu zasypki, jeśli uzgodnienia z właścicielami terenu nie stanowią inaczej, pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzimym. Zaleca się aby montaż sieci cieplnej z rur preizolowanych odbywał się przy sprzyjających warunkach pogodowych. W projekcie założono, że spawanie rurociągów odbywać się będzie przy temperaturze zewnętrznej min. +10°C, a w przypadku niższej temperatury zewnętrznej pod namiotem z zastosowaniem ogrzewania miejsc spawanych. W przypadku wykonywania spawania lub hermetyzacji złączy, gdy występują opady atmosferyczne, prace należy wykonywać pod osłoną np. namiotu z folii. Montaż rurociągów preizolowanych wykonywać bezpośrednio w wykopie. Dopuszcza się spawanie na zewnątrz wykopu o ile istniejące uzbrojenie umożliwi bezkolizyjne późniejsze ułożenie rurociągów w wykopie. Przed przystąpieniem do prac spawalniczych należy prawidłowo przygotować powierzchnie rur do spawania poprzez usunięcie warstwy oleju antykorozyjnego przy użyciu aktywnych odolejaczy (bez rozpuszczalników) oraz staranne oczyszczenie z pianki poliuretanowej, oszlifowanie powierzchni czołowych rury przewodowej za pomocą szlifierki kątowej i wykonanie ukosowania.

W celu ochrony pianki izolacyjnej przed płomieniem palnika należy stosować osłony z blachy aluminiowej po dwie na złącze lub maty odporne na wysokie temperatury. Rurociągi do spawania powinny być usytuowane współosiowo z wykorzystaniem centrowników. Wszystkie połączenia rur i elementów przewodowych należy wykonać za pomocą spawania metodą TIG (141) w osłonie argonu. Dopuszczalna klasa wadliwości złączy na poziomie klasy „B” wg PN-EN ISO 5718:2009 i PN-EN ISO 15609-2:2005. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko spawacze, którzy posiadają książeczkę spawacza i ważne uprawnienia do spawania metodą TIG w zakresie projektowanych średnic i grubości ścianek rur stalowych. Prace spawalnicze wykonywać zgodnie z Instrukcją technologicznego spawania WPS. Instrukcje technologicznego spawania mają być cały czas na budowie. Ponadto przed przystąpieniem do spawania należy sprawdzić czy:

- spoiwa posiadają aktualne atesty wytwórcy,
- łączone elementy odpowiadają podanym w dokumentacji.

Spawacz przystępujący do pracy ma dokładnie znać przepisy BHP i ochrony przeciwpożarowej obowiązujące na tym stanowisku oraz przy montażu i spawaniu rurociągów co ma być potwierdzone stosownym dokumentem. Badanie złączy przeprowadzić metodą ultradźwiękową lub radiograficzną poddając 100% wykonanych spawów. Po wykonaniu spawania, spaw należy poddać również badaniu wizualnemu VT. Zarówno z badań VT jak i ultradźwiękowych czy radiograficznych należy sporządzić protokoły z tych badań.

Odcinki rurociągów stalowych w

miejscu włączenia w sieć kanałową realizować z rur stalowych przewodowych typu B ze stali R35 lub P35Gh wg PN-EN 10216-2+A2:2009. Powierzchnie zewnętrzne tych rurociągów czyścić do stopnia czystości Sa 2 wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie rurociągów stalowych czarnych malować dwukrotnie farbą akrylową lub ftalową do gruntowania oraz jednokrotnie emalią akrylową lub ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Izolację cieplochronną przewodów wody sieciowej wykonać za pomocą prefabrykowanych otulin wykonanych z pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym PVC. Minimalna grubość ww. izolacji na rurociągach zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-B-02421.

6.0 Kontrola spoin stalowych.

Odpowiednią jakość złączy spawanych trzeba zapewnić przez ich kontrolę z zastosowaniem badań nieniszczących. Wszystkie badania muszą być wykonane przez uznane Laboratorium, spełniające kryteria normy PN -EN ISO/IEC 17025, zgodnie z uznanymi procedurami.

Zakres badań nieniszczących złączy:

-100% badań wizualnych (VT)

-100% badań radiograficznych złączy obwodowych (RT) W przypadku wykonywania „wcinek” do istniejącej sieci ciepłowniczej należy wykonać 100% badań

Badania wizualne złączy przeprowadzić zgodnie z PN -EN 970 przez kwalifikowany personel stosując kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN -EN 5817. Dopuszczalny poziom jakości „C”

Badania radiograficzne złączy przeprowadzić w oparciu o normę PN -EN 1435 –klasa techniki badania „A”.

Dopuszcza się wykonanie badań izotopem Se-75 w dwóch ekspozycjach na obwodzie złącza. Akceptowany poziom jakości złącza minimum R3 wg PN -M/69772.

7.0 Odbudowa kanału tradycyjnej sieci ciepłej.

Kanał ciepłowniczy po wspawaniu sieci preizolowanej odbudować. Przejście przyłącza przez ściany kanału poprzez zastosowanie szczelnego systemu. Obudowa kanału musi mieć izolację przeciwwilgociową w postaci podkładu gruntującego i 2 warstw lepiku lub masy asfaltowo – gumowej. Spoiny między elementami odbudowy kanału powinny być dodatkowo izolowane 20 cm paskiem papy.

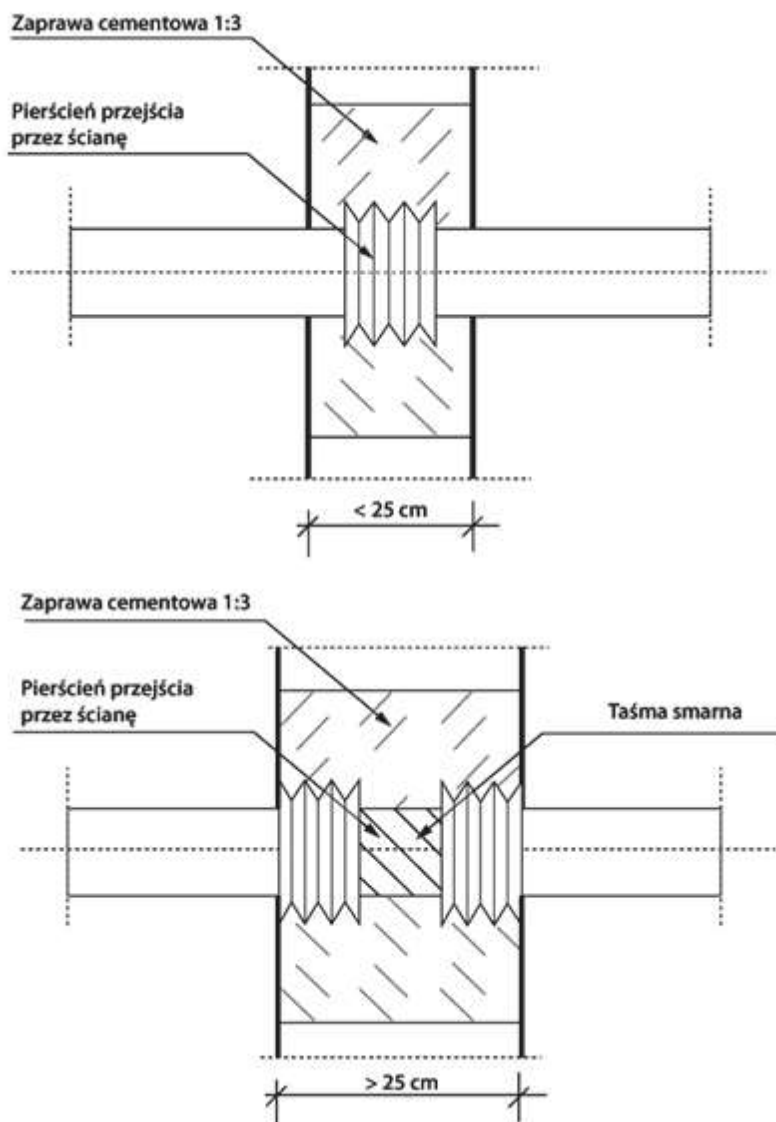
Zawory preizolowane umieścić w obudowie kanału wyprowadzając trzpień zaworu do skrzynki zaworowej ulicznej. W przypadku braku miejsca dla zaworów należy obudowę kanału poszerzyć.

8.0 Przejścia przez przegrody budowlane.

Montaż uszczelnienia łańcuchowego przeprowadza się następująco:

- usunąć ewentualne "ciała obce" z powierzchni wewnętrznej pierścienia
- oczyścić rurę osłonową w miejscu "współpracy" z uszczelnieniem i nasmarować np. towotem
- nasunąć uszczelnienie na rurę osłonową (ustawić go w odpowiednim miejscu w ścianie)
- owinąć rurę osłonową taśmą smarną
- zabetonować uszczelnienie zabezpieczając rurę osłonową folią polietylenową, aby ewentualnie spadający beton nie brudził rury osłonowej podczas tej operacji
- usunąć folię

Przejście ciepłociągu przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z załączonym schematem zamieszczonym poniżej.



9.0. Zestawienie dokumentów odbiorowych.

W ramach nadzoru technicznego należy dokonać następujących etapów prac potwierdzonych dokumentami odbioru:

- przekazanie placu budowy.
- przekazanie materiałów do montażu.
- sprawdzenie niwelacji dna wykopu.
- sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur preizolowanych.
- próby ciśnieniowej rurociągu.
- dopuszczenia połączeń spawanych do mufowania.
- montażu muf i sprawdzenia ich hermetyzacji.
- płukanie sieci i poboru próbek.
- kontroli systemu alarmowego.
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej z umiejscowieniem w niej lokalizacji połączeń (muf).
- odbioru końcowego.

10.0. Wykonawstwo i odbiory.

W zakresie wykonawstwa i odbiorów należy opierać się na następujących przepisach i normach:

1. 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
2. PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży 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
3. PN-EN 489:2005 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
4. PN-EN 14419:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych (oryg.)
5. PN-EN 488:2005 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół armatury
Wymagania techniczne dla rur i elementów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE przeznaczonych do budowy podziemnych rurociągów ciepłowniczych ułożonych bezpośrednio w gruncie, do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
6. PN-EN 448:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur dowodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki -zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej w poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
7. PN-EN ISO 5817:2009 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
8. PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
9. PN-EN 10204 :2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
10. PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości
11. PN-EN 10216-1:2004, PN-EN 10216-1:2004/A1: 2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej
12. 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
13. PN-EN 10217-1:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych- Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej
14. 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
15. PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
16. PN-EN 253:2005 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
17. PN-EN ISO 845:2000 Gumy i tworzywa sztuczne porowate - Oznaczanie gęstości pozornej (objętościowej)
18. PN-93/C-89071 Tworzywa sztuczne porowate - Próba ściskania sztywnych tworzyw porowatych (itd. ISO 844: 1978)
19. PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
20. Wymagania techniczne dla rur i elementów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE przeznaczonych do budowy podziemnych rurociągów ciepłowniczych ułożonych
21. PN-EN 13941:2009 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
22. PN-EN 4063;2002 Spawanie i procesy pokrewne. Nazwy i numery procesów.
23. PN-EN 439;1999 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia.
24. PN-EN 440; 1999 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania.

Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenia.

25. PN-EN 719;1999 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy Zadania i odpowiedzialność.

26. PN-EN 5817;2006 Spawanie i złącza spawane [z wyłączeniem spawania wiązką] stali, niklu, tytanu i ich stopów. Poziomy jakości wg niezgodności spawalniczych.

27. PN-EN 1714;2002/A2;2005 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

28. PN-EN 1435;2005 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiologiczne.

29. PN-EN 970;1999 Kontrola złączy spawanych przez oględziny zewnętrzne. Inne dokumenty.

[1.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2/09/2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

[2.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

[3.] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).

[4.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 z późniejszymi zmianami).

[5.] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53 z późniejszymi zmianami).

[6.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz.58 z późniejszymi zmianami).

[7.] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2018 r. poz. 620 i 1669)

[8.] Dz.U.2003.169.1650 t.j. - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

[9.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. z dnia 19 maja 2000).

11.0. Uwagi końcowe.

-Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” Tom II w zakresie dotyczącym niniejszego opracowania.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych

Zeszyt Nr. 4 / Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.

OPRACOWAŁ

Dr inż. Ryszard Okoński

upr. bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr GPKG-I-7342-71/96 członek K-POIIB nr KUP/IS/3511/02

Zestawienie materiałowe

L.P	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Rura preizolowana Dz88,9/160 mm dług. 12 mb	Szt.	6	
2.	Odgałęzienie prostopadłe Dn80/40 Dz88,9/160/42,4/110 mm	Szt.	2	
3.	Rura preizolowana Dz48,3/110 mm dług. 6 mb	Szt.	1	
4.	Odgałęzienie prostopadłe w płaszczu Spiro Dn40/32 Dz48,3/110/42,4/110	Szt.	2	
5.	Rura preizolowana w płaszczu Spiro Dz42,4/110 mm dług. 12 mb	Szt.	2	
6.	Rura preizolowana w płaszczu Spiro Dz42,4/110 mm dług. 6 mb	Szt.	1	
7.	Łuk gięty preizolowany w płaszczu Spiro 90° Dz42,4/110 mm L=1,0m	Szt.	6	
8.	Łuk gięty preizolowany w płaszczu Spiro 90° Dz42,4/110 mm L=1,5m	Szt.	4	
9.	Rura preizolowana Dz42,4/110 mm dług. 12 mb	Szt.	4	
10.	Rura preizolowana Dz42,4/110 mm dług. 6 mb	Szt.	2	
11.	Łuk gięty preizolowany 90° Dz42,4/110 mm	Szt.	4	
12.	Kolano wejściowe Dn32 Dz42,4/110 mm	Szt.	2	
13.	Odgałęzienie prostopadłe Dn80/32 Dz88,9/160/42,4/110 mm	Szt.	2	
14.	Zawór preizolowany Dn32 Dz42,4/110 mm	Szt.	2	
15.	Mufa termokurczliwa Dz 200 mm	Szt.	10	
16.	Mufa termokurczliwa Dz 110 mm	Szt.	20	
17.	Mufa w płaszczu Spiro Dz 110 mm	Szt.	12	
18.	Uszczelnienie łańcuchowe DZ 160 mm	Szt.	2	
19.	Uszczelnienie łańcuchowe DZ 110 mm	Szt.	8	
20.	Skrzynki zaworowe	Szt.	2	
21.	Zawory kulowe DN PN 2,5 MPa	Szt.	2	
22.	Zawory kulowe DN 25 PN 2,5 MPa	Szt.	2	
23.	Taśma ostrzegawcza	Rol.	10	
24.	Zawory kulowe DN 32 kołnierzone PN 2,5 MPa	Szt.	6	

L.P.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
25.	Połączenie kołnierzowe	Szt.	3	
26.	Zawory kulowe DN 15 do spawania PN 2,5 MPa	Szt.	8	
27.	Manometr zakres p=1,5 MPa	Szt.	1	
28.	Zawory kulowe DN 25 do spawania PN 2,5 MPa	Szt.	2	
29.	Pianka do wypełniania muf komponent A	Kg		Według producenta
30.	Pianka do wypełniania muf komponent B	Kg		Według producenta
31.	Tulejka zaciskowa	Szt.	84	
32.	Wspornik przewodu	Szt.	84	
33.	Cyna LC60 -TLR 157 R2 (250g)	Szt.	1	
34.	Pasta lutownicza (100g)	Szt.	1	
35.	Punkt stały	Szt.	2	Typu Hilti MFP-CH
36.	Zawiesie	Szt.	4	Konsola P-G-CA-200-C-L-PL
37.	Obejma rury	Szt.	4	MP-U-I 67-72

RYSUNKI

Mapa do celów projektowych
skala 1:500
Bydgoszcz - ul. Rycerska
Arkusz mapy 320_0542, 321_0131
Obręb: 046101_1.0112, 0113

Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument, uzyskał pozytywny wynik weryfikacji, udzielił informacji, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	MPGD.422/862.2023
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Prezydent Miasta Bydgoszczy
Wykonawca prac geodezyjnych	Biurowo Usług Geodezyjnych DELTA ul. Gdańska 139 85-022 Bydgoszcz, WP 987-101-83374 Tel. 52 526 33 82, kom. 693 766 711
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywne weryfikacji	Przebiegi nr 1 z dnia 31.08.2023r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIOWY mgr inż. Tomasz Kosiński uprawniający GUGIK 20816

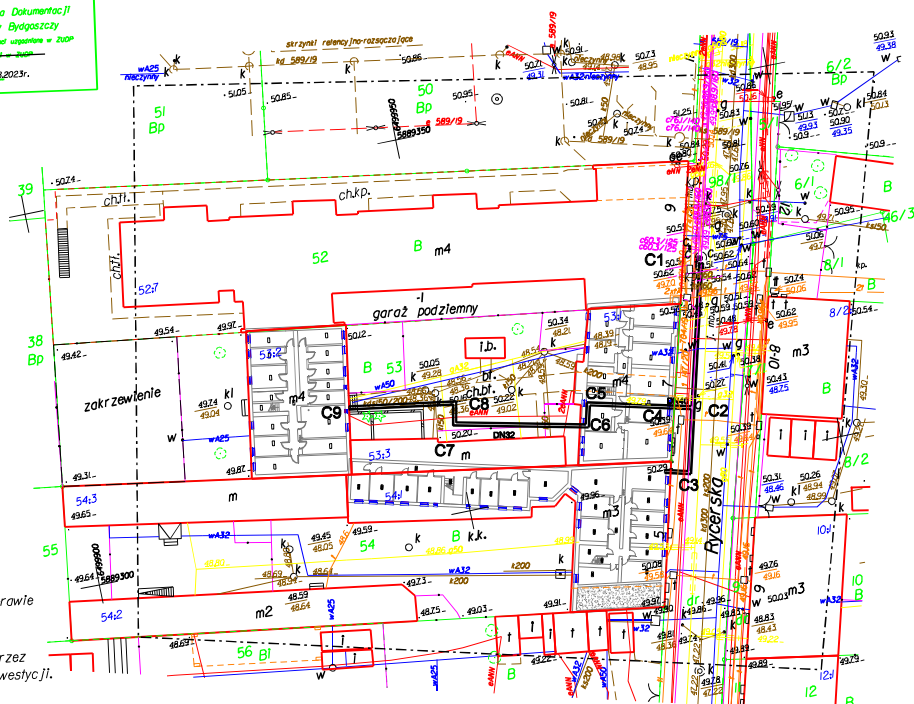
Zespół Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Bydgoszczy
aktowne przyjęcie dnia upadłość w 200P
Data na dzień 24.08.2023r.

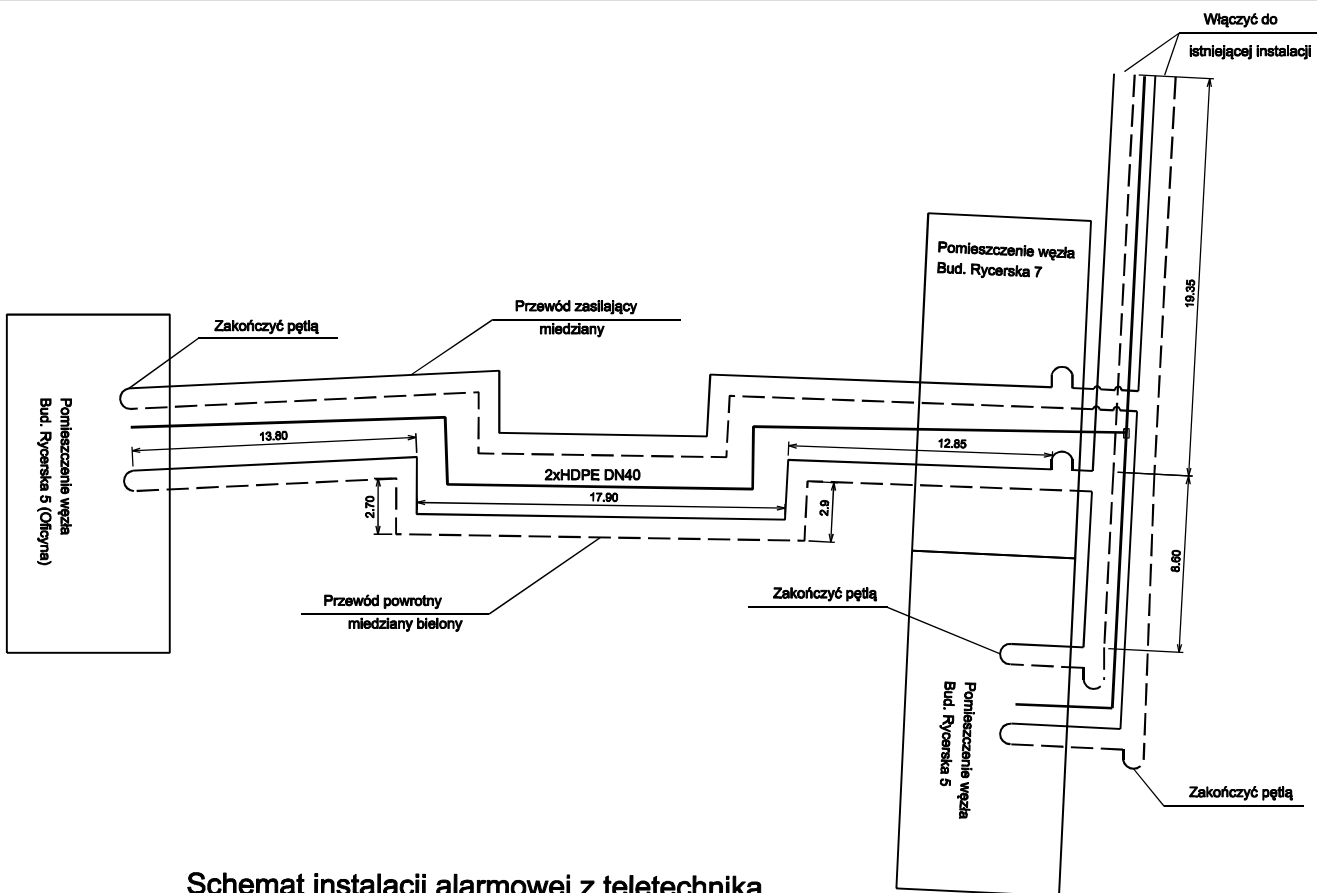
woj.: kujawsko-pomorskie
jedn. ew: 046101_1, m. Bydgoszcz
PUWG 2000 s. 6
ukł. wys. PL-EVRF2007-NH
MPGD.422/862.2023
Bydgoszcz, dnia 23.08.2023r.

Nie wyklucza się istnienia w terenie również urządzeń podziemnych ułożonych, a nie zgłoszonych do Inwentaryzacji geodezyjnej.

Mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych.

Zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 18 sierpnia 2020r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych ... (Dz.U. 2020 poz. 1429) niniejsza mapa została opracowana zgodnie z celem projektowym określonym przez zamawiającego, dostosowując opracowanie do projektowanej inwestycji.





Schemat instalacji alarmowej z teletechniką

<div>Schemat</div> <div>Rys. 4</div> <div>Strona</div>	Obiekt:	Sieć i przyłącze ciepłownicze do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Ryckiej 5 i 7 w Bydgoszczy	Projektant:	dr inż. R. Okoński
	Inwestor:	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Sprawdził:	dr inż. R. Pasela
	Temat:	Projekt budowlano - wykonawczy.	12.2023 r.	nr upr. KUP/0168/POOS/04