



**i – PROJEKT Sp. z o.o.**  
**ul. Czajki 3/12, 44 – 122 Gliwice**  
**Tel./fax. 32 700 34 26 / 32 700 31 01**

---

## **PROJEKT TECHNICZNY**

**NAZWA  
ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO**      **"Przyłącze sieci ciepłej wysokich parametrów  
do budynku mieszkalnego przy ul. Nad Torami 10  
w Gliwicach."**

**NUMER PROJEKTU**      778/AW

**KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO**      XXVI

**INWESTOR**      Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Gliwice sp. z o.o.  
ul. Królewskiej Tamy 135  
40 – 100 Gliwice

**DZIAŁKI:**      PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZE:  
Powiat: M. Gliwice, gmina: M. Gliwice,  
Jednostka ewidencyjna: 246601\_1 – Gliwice,  
Obręb: **0024 Kłodnica**, działki nr: **688, 709/2, 733.**

**PROJEKTANT**      mgr inż. Łukasz Kłak  
Nr upr. SLK/2302/POOS/08

MAJ 2024 r.



## ***OŚWIADCZENIE***

Oświadczam, iż niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane oraz oświadczam, że projekt techniczny dla zadania pn.: **„Przylącze sieci ciepłej wysokich parametrów do budynku mieszkalnego przy ul. Nad Torami 10 w Gliwicach.”** – został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. Łukasz Klak</b>
nr uprawnień:	SLK/2302/POOS/08

## WYKAZ DZIAŁEK I WŁAŚCICIELI DLA CAŁEJ INWESTYCJI

LP.	ID działki	Obręb	Numer działki	Rodzaj użytku	Nr księgi wieczystej	Właściciel, adres wg księgi wieczystej	Adres działki wg katastru nieruch.	Forma wyrażenia zgody
1.	246601_1.0024.688	0024 Kłodnica	688	B	GL1G/00071088/5	GINA GLIWICE ul. Zwycięstwa 21 44 – 100 Gliwice	Nad Torami 10, Gliwice	Pismo zezwalające z dnia 06.05.2024 r. (znak: GN.6852.1.59.2024), wydane przez Prezydenta Miasta Gliwice.
2.	246601_1.0024.709/2	0024 Kłodnica	709/2	B	GL1G/00033914/7	ZARZĄD BUDYNKÓW MIEJSKICH II TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. ul. Warszawska 35B 44 – 100 Gliwice	---	Pismo zezwalające z dnia 06.05.2024 r. (znak pisma: TS/MC/3028/24), wydane przez ZBM II TBS sp. z o.o.
3.	246601_1.0024.733	0024 Kłodnica	733	B	GL1G/00033399/0	ZARZĄD BUDYNKÓW MIEJSKICH II TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. ul. Warszawska 35B 44 – 100 Gliwice	---	Pismo zezwalające z dnia 06.05.2024 r. (znak pisma: TS/MC/3028/24), wydane przez ZBM II TBS sp. z o.o.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

OŚWIADCZENIE .....	2
WYKAZ DZIAŁEK I WŁAŚCICIELI DLA CAŁEJ INWESTYCJI .....	3
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO .....	4
CZĘŚĆ OPISOWA .....	5
1. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne .....	5
1.1. Zestawienie długości projektowanego przyłącza ciepłowniczego .....	5
1.2. Projektowane przyłącze ciepłownicze .....	5
1.3. Odtworzenia nawierzchni .....	9
1.4. Odwodnienie wykopów .....	13
1.5. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego .....	13
1.6. Roboty ziemne i odtworzenie nawierzchni .....	13
1.7. Warunki stosowalności materiałów .....	13
1.8. Strefy kompensacyjne .....	14
1.9. Uwagi końcowe .....	14
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	15
ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNEGO .....	17
CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO .....	18

### **UWAGA!!**

**PROJEKT BUDOWLANY SKŁADA SIĘ Z:**

- PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**
- PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEGO,**
- PROJEKTU TECHNICZNEGO**

**CAŁOŚĆ DOKUMENTACJI NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE**



## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

#### 1.1. Zestawienie długości projektowanego przyłącza ciepłowniczego

##### Budynek mieszkalny przy ul. Nad Torami 10 w Gliwicach

Przyłącze ciepłownicze preizolowane 2x Dn80/160 (88,9x4,0mm), 1 szt.	– 2x 95,8 m
Przyłącze ciepłownicze preizolowane 2x Dn40/110 (48,3x3,2mm), 1 szt.	– 2x 64,2 m
Przyłącze ciepłownicze stalowe 2x Dn40 (48,3x3,2mm), 1 szt.	– 2x 1,0 m
(połączenie w węźle cieplnym)	

**PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE RAZEM – 2x 160,0 m**

---

**RAZEM – 2x 160,0 m**

#### 1.2. Projektowane przyłącze ciepłownicze

Przyłącze do sieci ciepłowniczej wykonane zostanie z rur i kształtek preizolowanych, które wykonane są jako konstrukcja zespolona składająca się ze stalowej atestowanej rury przewodowej, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej wypełniającej przestrzeń między rurami. Stalowa rura przewodowa nie może posiadać spawów poprzecznych. Rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości.

Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części:

- rury przewodowej stalowej ze szwem,
- izolacji termicznej z pianki poliuretanowej,
- płaszcza zewnętrznego wykonanego z twardego polietylenu.

Wymagania dla stalowej rury przewodowej:

- rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626, PNEN10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1,
- granica plastyczności min. 235 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie 350-480 MPa,
- wydłużenie względne A min.23%,
- współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego  $z = 1,0$ ,
- ukosowanie końców zgodnie z ISO 6761/DIN2559/22,
- średnice zgodne z ISO 4200/DIN2458,
- atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B lub świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.

Wymagania dla płaszcza osłonowego:

- wykonana z twardego polietylenu HDPE III generacji (min. typu P80) w procesie produkcji zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 253,
- gęstość właściwa min. 950 kg/m<sup>3</sup> wg ISO 1183,
- wskaźnik topnienia g/600 s :0,1 – 0,5 wg ISO 1133, warunek 18,
- granica plastyczności min. 19 N/mm<sup>2</sup> wg ISO / DIS 6259,
- wydłużenie względne przy zerwaniu min. 350%,
- nominalne średnice zewnętrzne i minimalne grubości ścianek płaszcza osłonowego, zgodnie z typoszeregiem podanym w PN-EN 253:2009.

#### Wymagania dla izolacji:

- pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem, spełniająca wszystkie wymogi normy PN-EN 253,
- wskaźnik izocyjanianu min. 130,
- komórki zamknięte min. 88% - ASTM D 2856,
- gęstość pianki min. 60 kg/m<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu  $\sigma_{10}$  nie może być mniejsza niż 0,3 MPa,
- współczynnik przewodnictwa ciepła izolacji z pianki poliuretanowej nie może przekroczyć wartości  $\lambda_{50} = 0,029$  W/mK zgodnie z PN-EN 253:2009; jego wartość należy podawać wraz z gęstością izolacji, przeciętną wielkością komórek i składem gazu,
- grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym.

#### Procedura wykonania pomiarów instalacji alarmowej.

Rezystancję pętli instalacji alarmowej zawilgocenia należy zmierzyć miernikiem do pomiaru instalacji alarmowej. Rezystancje pętli zawilgocenia powinna wynosić około 12  $\Omega$ /km.

W trakcie montażu przyłącza ciepłowniczego, Wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu ciepłociągu Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej (przy napięciu 24 V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 M $\Omega$ ).

#### Dopuszczalne poziomy lub klasy wadliwości spoin:

- Dla badań ultradźwiękowych – Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa U3 wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wg starszej normy PN-89/M-69777\*)
- Dla badań radiograficznych – Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa R3 wadliwości złączy spawanych ocenianych na podstawie radiogramów wg starszej normy PN-87/M-69772\*)
- Dla miejsc niedostępnych po wykonaniu rurociągu – W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasy 2 wg starszych norm.

#### Uwaga:

\*) – zapis o dopuszczalnym średnim poziomie jakości złącza (C) i odpowiednio klasie wadliwości złączy spawanych U3 i R3 jest zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI Instal.

#### Badanie spawanych połączeń:

- Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym.
- W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.
- Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik.
- W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej.
- Poziomy jakości spawanych złączy, ogólne wymagania:
  - PN-EN ISO 5817:2009 Spawanie. Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
  - PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości.
  - PN-EN 13480-5:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania.
- **O sposobie wykonania badania nieniszczącego złączy spawanych oraz o wykonaniu próby ciśnieniowej decyduje Inwestor na każdym etapie realizacji inwestycji.**

Zakres badanych spoin:

- w miejscach niedostępnych – 100%,
- w naprawianych złączach – 100%,
- w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności – 100%,
- w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:
  - 25% spoin dla średnicy rurociągu  $< Dn250$ ,
  - 50% spoin dla średnicy rurociągu  $\geq Dn250$ .

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości wadliwości spoin.

Typowe prace spawalnicze należy wykonać przy dobrej pogodzie, w temperaturze nie niższej niż  $5^{\circ}\text{C}$ , przy niewielkiej prędkości wiatru. W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w czasie opadów należy :

- miejsce spawania zabezpieczyć namiotem, w którym należy przewidzieć możliwość podgrzania powietrza do  $5^{\circ}\text{C}$ ,
- złącze spawane należy osuszyć i podgrzać do ok.  $70^{\circ}\text{C}$ .

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie (do danej metody spawania) uprawnienia oraz powinny być one aktualne.

Na podstawie tablicy nr 9 normy PN-EN 13941 zastrzega się wymagania dotyczące granicznego przesunięcia (wg kategorii oceny PN-EN 25817) w zastosowaniu do wymagań wady nr 18 dla spoin czołowych w złączach do wartości  $h \leq 0,3t$ , max 1mm ( $t$  – grubość ścianki rury,  $h$  – wysokość przesunięcia). Spawacze powinni mieć kwalifikacje zgodnie z EN 287-1, uprawniające do stosowania danych technik spawania, grup materiałów, zakresu średnic i pozycji spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania powinni mieć kwalifikacje zgodnie z EN 1418.

Połączenia spawane zabezpieczone będą mufami termokurczliwymi usieciowanymi radiacyjnie na całej długości z wypełnieniem płynną pianką izolacyjną o wielkości odpowiedniej dla danej mufy oraz dodatkowo wyposażonymi w korki wtapiane.

Po wykonaniu badań złączy spawanych rurociągi można mufować. Mufy po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej, a następnie zapiankować. Przewody alarmu na końcach rurociągu ustawić i połączyć zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Dla średnic od DN25 do DN300 stosować mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi.

Zmiany kierunków trasy przyłącza preizolowanego należy realizować przez zastosowanie kształtek preizolowanych.

Dopuszcza się zmiany kierunków trasy przyłącza preizolowanego do kąta  $3^{\circ}$ , realizowane przez ukosowanie na jednym połączeniu spawanym. Zaleca się wykonywać ukosowanie nie częściej jak co 20 krotność DN rurociągu.

Elementy preizolowane muszą posiadać wbudowany system sygnalizacyjno-alarmowy impulsowy-wysokorezystancyjny.

Dla średnic od Dn350, stosować mufy zgrzewane elektrycznie lub mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi. Niedopuszczalne jest stosowanie preizolowanych kompensatorów mieszkowych. Zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, rury gięte lub kształtki preizolowane. Elementy preizolowane muszą posiadać wbudowany system alarmowy impulsowy - wysokorezystancyjny.

Montaż rur wykonać bezpośrednio w gruncie w wykopie lub wzdłuż wykopu. Preizolowane rury należy ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm, a następnie wykonać należy obsypkę piaskową gr. 20cm powyżej górnej powierzchni rury. Wykopy pod ciepłociąg przekraczające 1,0m głębokości powinny być bezwzględnie zabezpieczone. Przed zespawaniem stalowych rur, przy każdym złączu należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie złącza oraz opaskę uszczelniającą.

Dla rur preizolowanych zaleca się stosować metodę spawania TIG (141) w osłonie gazu argonu. Dopuszcza się spawanie zgodne z zaleceniami producenta rur preizolowanych.

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

- Przeprowadzenie badania szczelności:
  - badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy. Po przepłukaniu sieci i armatury należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,4 MPa (1,5\*1,6 MPa) w ciągu 30 minut.
  - badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).
- Pominięcie badania szczelności:

Na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej pod warunkiem, że wszystkie złącza spawane pomiędzy elementami rurociągów będą sprawdzane metodą nieniszczącą.

Nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Minimalna głębokość przykrycia sieci ciepłowniczej:

- dla terenów zielonych chodników - 0,5m,
- dla ruchu samochodów osobowych max do 3,5t - 0,6m,
- dla ruchu samochodowego ciężarowego 0,8m.

W obrębie kompensacji ciepłociągu należy ułożyć poduszki kompensacyjne i rozmieścić je zgodnie ze schematem.

### **Izolacja przyłącza do sieci ciepłowniczej**

W rurach preizolowanych należy stosować standardową grubość ścianki na rurach i kształtkach. Rury powinny posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,029$  W/mK przy gęstości pianki  $\rho \geq 60\text{kg/m}^3$  natomiast preizolowane kształtki i armatura muszą posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,028$  W/mK przy gęstości pianki  $\rho \geq 60\text{kg/m}^3$ . Badanie przewodności cieplnej  $\lambda$  dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą. Jako izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO<sub>2</sub>.

W komorach i budynkach należy stosować rury stalowe czarne. Przed malowaniem rury należy oczyścić przez szrotkowanie powierzchni do stanu wyjściowego B. Następnie rury należy pomalować farbą do gruntowania termoodporną (do 140°C) oraz farbą powierzchniową termoodporną (do 140°C). Następnie na rury należy założyć izolację z pianki PUR. Grubość warstwy izolacyjnej dla przewodów układanych w kanałach, komorach lub w budynkach przyjąć zgodnie z PN-B-02421.

### **System wykrywania nieszczelności rurociągu**

Preizolowane rury i kształtki wyposażone są w instalację systemu wykrywania nieszczelności rurociągu. System ten sygnalizuje stany awaryjne sieci i umożliwia lokalizację uszkodzeń. System tworzą obwody sygnalizacyjne i urządzenia do sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności rurociągów. System informuje o każdym zawilgoceniu instalacji. System alarmowy sygnalizuje awarię wówczas gdy koncentracja wilgoci przekracza wielkości dopuszczalne i gdy przerwany zostanie przewód systemu alarmowego.

Przyłącze ciepłownicze stanowić będzie jeden obwód systemu alarmowego.

Należy zastosować impulsowy (skandynawski) system sygnalizacyjno-alarmowy, z parą miedzianych przewodów o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>.



Łączenie przewodów sygnalizacyjnych rur należy wykonać zgodnie z systemem rur preizolowanych. We wszystkich połączeniach mufowych przewodów należy wykonać połączenie przewodów alarmowych za pomocą lutowania. Miejsca łączenia należy zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi odpowiedniego koloru: czerwonego - drut miedziany, białego - drut pobielany.

W miejscu włączenia należy połączyć przewody alarmowe projektowanego przyłącza do czynnej sieci ciepłowniczej tak, aby projektowane przyłącze oraz istniejąca sieć ciepłownicza stanowiły jedną pętlę instalacji alarmowej.

W pomieszczeniu wymiennikowni budynku, przewody sygnalizacyjne należy połączyć z przewodami miedzianymi o przekroju  $1,5\text{mm}^2$  zaizolowanymi fabrycznie. Na przewód nałożyć koszulki termokurczliwe czerwoną i białą w celu zaznaczenia kolorów przewodów alarmowych w rurze preizolowanej (przewód miedziany – czerwona koszulka, przewód pobielany – biała koszulka). Połączenie wykonać pod końcówką termokurczliwą i wyprowadzić na płaszczyznę izolacji rurociągu. Przejście przewodu pomiędzy płaszczem PE rurociągu a końcówką end-cap uszczelnić mastyką.

W miejscach wyprowadzenia przewodów alarmowych spod pokrywy końcowej zamontować uziemienie długie.

Przewody instalacji alarmowej winne być zaizolowane, połączone ze sobą w sposób umożliwiający łatwe ich rozdzielenie w celu dokonania pomiarów (np.: z użyciem konektorów/ łączek samochodowych).

Rezystancję pętli instalacji alarmowej zawilgocenia należy zmierzyć miernikiem do pomiaru instalacji alarmowej. Rezystancje pętli zawilgocenia powinna wynosić około  $12\ \Omega/\text{km}$ .

W trakcie montażu sieci wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu sieci lub przyłącza Inwestor/ Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej (przy napięciu 24 V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż  $200\ \text{M}\Omega$ ).

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

### **1.3. Odtworzenia nawierzchni**

Naruszoną i zniszczoną nawierzchnię należy przywrócić do stanu istniejącego tak, aby konstrukcja oraz parametry wytrzymałościowe odtwarzanej nawierzchni odpowiadały istniejącej kategorii ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.02.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430).

Wykopy wykonane terenie zielonym należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypywanie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą.

**Terren należy otworzyć zgodnie z warunkami właściciela terenu zgodnie z punktem 4. opisu Projektu architektoniczno-budowlanego.**

#### **UWAGA:**

- 1. Przed wejściem w teren Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia/ uzyskania informacji od Zarządców Dróg o projektowanych drogach, nawierzchniach w rejonie inwestycji. O planowanych pracach należy powiadomić projektanta celem weryfikacji rzędnych projektowanego uzbrojenia – jeżeli dotyczy.**
- 2. Wytyczne właścicieli działek zostały podane w decyzjach, pismach, zgoda na wejście w teren dołączonych do projektu budowlanego lub technicznego. Przed rozpoczęciem robót należy bezwzględnie zapoznać się z całością dokumentacji.**
- 3. Nawierzchnie należy odtworzyć zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.**

Naruszoną oraz zniszczoną nawierzchnię asfaltową KR5 podczas prowadzonych prac należy przywrócić do stanu poprzedniego z zachowaniem następujących zasad:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności, grupa nośności podłoża gruntowego – G1. Wykop należy

- zasypywać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków. Grut zagęścić do uzyskania nośności  $E_2 \geq 80$  MPa.
- Podbudowa pomocnicza powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu  $0 \div 40$ mm. Kruszywo zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do uzyskania nośności  $E_2 \geq 120$  MPa. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 17cm.
- Mieszanki niezwiązane do podbudowy pomocniczej powinny spełniać Wymagania Krajowe przenoszące zapisy normy PN-EN 13285 „Mieszanki niezwiązane. Wymagania”.
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości 18cm.
  - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o grubości 8cm.
  - Warstwę ścieralną wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu  $0 \div 12,8$ mm i grubości 4cm.
  - **Schodkowanie poszczególnych warstw odtwarzanej nawierzchni wykonać zwiększając szerokość każdej następnej warstwy konstrukcyjnej o  $0,3 \div 0,5$ m po każdej stronie wykopu.**
  - Krawędzie przyległej nawierzchni powinny być równo obcięte i posmarowane asfaltem. Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni. Warstwę wiążącą należy odtworzyć 0,50m szerzej z każdej strony od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.
  - Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
  - Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwy należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
  - Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Naruszoną oraz zniszczoną **nawierzchnię asfaltową KR4** podczas prowadzonych prac należy przywrócić do stanu poprzedniego z zachowaniem następujących zasad:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności, grupa nośności podłoża gruntowego – G1. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków. Grut zagęścić do uzyskania nośności  $E_2 \geq 80$  MPa
  - Podbudowa pomocnicza powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu  $0 \div 40$ mm. Kruszywo zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do uzyskania nośności  $E_2 \geq 100$  MPa. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 15cm.
- Mieszanki niezwiązane do podbudowy pomocniczej powinny spełniać Wymagania Krajowe przenoszące zapisy normy PN-EN 13285 „Mieszanki niezwiązane. Wymagania”.
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości 14cm.
  - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o grubości 8cm.
  - Warstwę ścieralną wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu  $0 \div 12,8$ mm i grubości 4cm.
  - **Schodkowanie poszczególnych warstw odtwarzanej nawierzchni wykonać zwiększając szerokość każdej następnej warstwy konstrukcyjnej o  $0,3 \div 0,5$ m po każdej stronie wykopu.**
  - Krawędzie przyległej nawierzchni powinny być równo obcięte i posmarowane asfaltem. Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni. Warstwę wiążącą należy odtworzyć 0,50m szerzej z każdej strony od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.
  - Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
  - Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwy należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
  - Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Naruszoną oraz zniszczoną **nawierzchnię asfaltową KR3** podczas prowadzonych prac należy przywrócić do stanu poprzedniego z zachowaniem następujących zasad:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności, grupa nośności podłoża gruntowego – G1. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 15cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków. Grut zagęścić do uzyskania nośności  $E_2 \geq 80$  MPa.
- Podbudowa pomocnicza powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu  $0 \div 40$ mm. Kruszywo zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do uzyskania nośności  $E_2 \geq 100$  MPa. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 20cm.  
Mieszanki niezwiązane do podbudowy pomocniczej powinny spełniać Wymagania Krajowe przenoszące zapisy normy PN-EN 13285 „Mieszanki niezwiązane. Wymagania”.
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości 10cm.
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o grubości 8cm.
- Warstwę ścieralną wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu  $0 \div 12,8$ mm i grubości 4cm.
- **Schodkowanie poszczególnych warstw odtwarzanej nawierzchni wykonać zwiększając szerokość każdej następnej warstwy konstrukcyjnej o  $0,3 \div 0,5$ m po każdej stronie wykopu.**
- Krawędzie przyległej nawierzchni powinny być równo obcięte i posmarowane asfaltem. Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni. Warstwę wiążącą należy odtworzyć 0,50m szerzej z każdej strony od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.
- Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwki należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
- Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Naruszoną oraz zniszczoną **nawierzchnię asfaltową KR2** podczas prowadzonych prac należy przywrócić do stanu poprzedniego z zachowaniem następujących zasad:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności, grupa nośności podłoża gruntowego – G1. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków. Grut zagęścić do uzyskania nośności  $E_2 \geq 80$  MPa
- Podbudowa pomocnicza powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu  $0 \div 40$ mm. Kruszywo zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do uzyskania nośności  $E_2 \geq 100$  MPa. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 20cm.  
Mieszanki niezwiązane do podbudowy pomocniczej powinny spełniać Wymagania Krajowe przenoszące zapisy normy PN-EN 13285 „Mieszanki niezwiązane. Wymagania”.
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości 8cm.
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o grubości 6cm.
- Warstwę ścieralną wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu  $0 \div 12,8$ mm i grubości 4cm.
- **Schodkowanie poszczególnych warstw odtwarzanej nawierzchni wykonać zwiększając szerokość każdej następnej warstwy konstrukcyjnej o  $0,3 \div 0,5$ m po każdej stronie wykopu.**
- Krawędzie przyległej nawierzchni powinny być równo obcięte i posmarowane asfaltem. Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni. Warstwę wiążącą należy odtworzyć 0,50m szerzej z każdej strony od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.
- Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwki należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
- Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Naruszoną oraz zniszczoną **nawierzchnię wjazdów asfaltowych / betonowych** podczas prowadzonych prac należy przywrócić do stanu poprzedniego z zachowaniem następujących zasad:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Podbudowa pomocnicza powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu  $0 \div 40\text{mm}$ . Kruszywo zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 20cm.
- Warstwę wiążącą nawierzchni wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu  $0 \div 16\text{mm}$  i grubości 4cm.
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego na całej szerokości wjazdu.
- Krawędzie przyległej nawierzchni powinny być równo obcięte i posmarowane asfaltem. Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni. Warstwę wiążącą należy odtworzyć 0,50m szerzej z każdej strony od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwy należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
- Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Naruszoną nawierzchnię **z elementów rozbieralnych – chodniki, wjazdy na posesję** (płyty betonowe, kostka brukowa, kostka granitowa) należy przywrócić do stanu poprzedniego z uwzględnieniem następujących warunków:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Podbudowa nawierzchni chodnika powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo należy zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Po wykonaniu podbudowy należy ułożyć warstwę podsypki piaskowej o gr. 3cm. Nawierzchnie z kształtek należy układać starannie przy możliwie ścisłym dopasowaniu elementów.
- Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Spoimy i szczeliny należy zamulić piaskiem.
- Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, zasuwy należy wyregulować.
- Nawierzchnię należy przełożyć na całej jego szerokości, na długości o 1,0m więcej od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.

Naruszoną nawierzchnię **gruntową** (grunt rodzimy, utwardzony) należy przywrócić do stanu poprzedniego z odtworzeniem istniejących warstw konstrukcyjnych oraz z uwzględnieniem następujących warunków:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Spoimy i szczeliny należy zamulić piaskiem.
- Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, zasuwy należy wyregulować.
- Nawierzchnię należy przełożyć na całej jego szerokości, na długości o 1,0m więcej od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.

Dla wykopów wykonanych w zieleńcu teren należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypianie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą.

Wykonanie prac związanych z budową nie powinno spowodować konieczności usuwania drzew i krzewów, a w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy uzyskać stosowne zezwolenie. Należy maksymalnie chronić drzewostan. Prace w zasięgu korzeni i koron drzew wykonywać ręcznie. Przy wykopach stosować ekrany ochronne na systemy korzeniowe drzew i krzewów. Uszkodzenia roślin w trakcie budowy skutkują wnioskiem o naliczenie kar.

Po zakończeniu budowy teren należy uporządkować, przywrócić do stanu pierwotnego z wykonaniem renowacji zieleni.

#### **1.4. Odwodnienie wykopów**

Ze względu na warunki posadowienia, rurociągi należy układać w wykopie odwodnionym. Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód z terenu przyległego.

Wody przypadkowe oraz wody gruntowe mogące pojawić się w wykopie należy odpompować. Odbiornikiem tych wód może być istniejąca kanalizacja, pod warunkiem uzgodnienia warunków odprowadzenia z właściwymi służbami właściciela sieci.

#### **1.5. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość kładki winna wynosić 0,75m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m i krawężnik o wysokości 0,15m, Kładkę oprzeć min. 1,0m poza krawędzie wykopu.

#### **1.6. Roboty ziemne i odtworzenie nawierzchni**

Projektowane przyłącze należy układać w wykopie o wymiarach podanych nałączonych rysunkach oraz zgodnie z rzędnymi ciepłociągu wg profilu.

Dno wykopu zniwelować na głębokość o ok. 20cm większej niż rzędna posadowienia ciepłociągu. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i gruzu oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Na powierzchni podłoża naturalnego do rzędnych posadowienia ciepłociągu, należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku. Podsypkę należy zagęścić i wyrównać zgodnie z projektowanym spadkiem. Rurociągi należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych (nasypowych, organicznych) należy rozważyć wymianę gruntów na warstwę odpowiednio zagęszczonego, odpornego na ługowanie nasypu budowlanego.

Zasypywanie ciepłociągu i zagęszczanie gruntu wykonać natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze." , BN-83/8836- 06 " Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze." Prace montażowe przy rurach preizolowanych powinny być prowadzone przez pracowników przeszkolonych, zgodnie z wymogami zawartymi w poradniku technicznym producenta rur.

**Teren należy otworzyć zgodnie z warunkami właściciela terenu.**

#### **1.7. Warunki stosowalności materiałów**

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane należy uwzględnić:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane

- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy

Parametry techniczne zastosowanych materiałów winny spełniać wymagania podane w projekcie, odpowiadać Polskim Normom i Warunkom Technicznym Wykonania i odbioru Robót sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych oraz być dopuszczone do obrotu w budownictwie w Polsce.

### **1.8. Strefy kompensacyjne**

Podczas wykonywania połączeń elementów sieci przystąpić do wykonania zabezpieczenia stref kompensacyjnych za pomocą mat obejmujących wydłużenia termiczne ciepłociągu. Obłożyć strefy kompensacyjne poduszkami wykonanymi z zespolonej kłaczkowej pianki poliuretanowej zgodnie z zaleceniami producenta systemu rur preizolowanych. Stosować należy jedynie maty i poduszki kompensacyjne pochodzące z tego samego systemu, co zastosowane rury preizolowane. Maty przewidziane są jedynie w miejscach załomów trasy ciepłociągów, gdzie są one niezbędne i ich konieczność zastosowania wynika z obliczeń.

### **1.9. Uwagi końcowe**

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji konsultować z projektantem.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia – zlecić nadzory branżowe.

Montaż rur i połączeń wykonać zgodnie z technologią montażu systemu rur preizolowanych przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Całość prac prowadzić w sposób uniemożliwiający zawilgocenie izolacji rury preizolowanej.

Wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają pisemnej zgody Projektanta i Inwestora

W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę innej technologii, jest on zobowiązany do opracowania zamiennego schematu montażowego, schematu instalacji alarmowej i specyfikacji materiałowej, przedstawienia dokumentów spełnienia poniższych wymagań po uprzednim uzyskaniu zgody Projektanta i Inwestora

Naniesione na planie sytuacyjnym istniejące uzbrojenie ma przebieg orientacyjny.

Celem dokładnego jego zlokalizowania oraz odnalezienia ewentualnych sieci nie zinwentaryzowanych należy wykonać przekopy kontrolne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.

**Prace montażowe prowadzić pod nadzorem służb inwestorskich i eksploatacyjnych Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej – Gliwice sp. z o.o. oraz zgodnie z wytycznymi standaryzacji Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej – Gliwice sp. z o.o.**

## **ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH**

- Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.
- Przed przystąpieniem do robót uwzględnić odtworzenia terenu.
- Wszystkie części dokumentacji należy rozpatrywać łącznie tj. część opisową, rysunkową oraz zestawienie materiałów.
- W kosztorysie należy ująć wykonanie przekopów kontrolnych bez użycia sprzętu mechanicznego na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem celem ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącej infrastruktury wraz z nadzorami branżowymi poszczególnych gestorów sieci.
- Przed przystąpieniem do prac należy zlecić nadzory branżowe poszczególnych Gestorów sieci, z którymi krzyżuje się projektowany ciepłociąg.
- W miejscach skrzyżowań projektowanego ciepłociągu z istniejącymi kablami, kable należy zabezpieczyć poprzez montaż rur ochronnych dwudzielnych – zgodnie z wytycznymi gestorów sieci.
- Wszystkie kształtki należy zamawiać po wytyczeniu trasy projektowanego ciepłociągu w terenie.
- W robotach należy uwzględnić konieczność kucia skał, piaskowców, kamieni, betonów, kruszywa, gruzu itp.
- Należy przyjąć obsypkę i zasypkę piaskową oraz wymianę gruntu na grunt nośny od wierzchu projektowanego ciepłociągu do warstw podbudowy w drogach utwardzonych.
- Rurociągi należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej. W miejscach występowania w poziomie posadowienia gruntów słabo nośnych zaleca się po wykonaniu wykopu podłoże dociąć i odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.
- Należy przyjąć odwodnienie wykopów w związku z możliwością wystąpienia wody gruntowej.
- Należy dokonać odtworzenia nawierzchni zgodnie z warunkami właścicieli terenu i opisem technicznym.
- Wszystkie materiały powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na terenie szkód górniczych do IV kategorii włącznie.
- Prace wykonywać ręcznie lub minikoparką.

Poz.	Oznaczenie	Ilość	Jedn.	Wyszczególnienie
1	2	3	4	5
<b>RURY I KSZTAŁTKI PREIZOLOWANE Z IMPULSOWYM SYSTEMEM SYGNALIZACYJNYM – WYSOKOREZYSTENCYJNYM – ALARMOWYM</b>				
1.	R80/160/1,0	6	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 1,0m
2.	R80/160/2,4	2	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 2,4m
3.	R80/160/7,0	2	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 7,0m
4.	R80/160/7,4	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 7,4m
5.	R80/160/7,5	2	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 7,5m
6.	R80/160/7,6	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 7,6m
7.	R80/160/8,0	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 8,0m
8.	R80/160/8,8	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 8,8m
9.	R80/160/12,0	6	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn80/160, L = 12,0m
10.	R40/110/2,1	2	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 2,1m
11.	R40/110/2,3	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 2,3m
12.	R40/110/2,5	2	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 2,5m
13.	R40/110/2,7	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 2,7m
14.	R40/110/3,0	4	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 3,0m
15.	R40/110/3,8	2	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 3,8m

16.	R40/110/7,1	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 7,1m
17.	R40/110/7,9	1	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 7,9m
18.	R40/110/12,0	4	szt.	Rura preizolowana sztywna Dn40/110, L = 12,0m
19.	K80/160/90°/1,0/1,0	12	szt.	Kolano prefabrykowane 90°, Dn80/160, L1 = 1,0m, L2 = 1,0m
20.	K80/160/45°/1,0/1,0	6	szt.	Kolano prefabrykowane 45°, Dn80/160, L1 = 1,0m, L2 = 1,0m
21.	K80/160/45°/1,0/1,4	1	szt.	Kolano prefabrykowane 45°, Dn80/160, L1 = 1,0m, L2 = 1,4m
22.	K80/160/45°/1,0/1,6	1	szt.	Kolano prefabrykowane 45°, Dn80/160, L1 = 1,0m, L2 = 1,6m
23.	K40/110/90°/1,0/1,0	14	szt.	Kolano prefabrykowane 90°, Dn40/110, L1 = 1,0m, L2 = 1,0m
24.	Zodp80/160/2,0	2	szt.	Zawór preizolowany odcinający z obustronnym odpowietrzeniem Dn80/160, L = 2,0m Zastosować zawory kulowe z przekładnią.
25.	Z40/110/1,5	2	szt.	Zawór preizolowany odcinający Dn40/110, L = 1,5m Zastosować zawory kulowe z przekładnią.
26.	TrR100/80/1,2/0,6	2	szt.	Trójnik preizolowany równoległy, o średnicy przełotu Dn100/200 i odgałęzieniu Dn80/160, L1 = 1,2m, L2 = 0,6m,
27.	Red80/40/1,5	2	szt.	Redukcja preizolowana Dn40/80, L = 1,5m. Redukcja średnicy przewodu z Dn80/160 na Dn40/110.
28.	-	4	szt.	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne z masą uszczelniającą i korkami wtapiانymi bez opaski uszczelniającej Dn100/200.
29.	-	46	szt.	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne z masą uszczelniającą i korkami wtapiانymi bez opaski uszczelniającej Dn80/160.
30.	-	34	szt.	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne z masą uszczelniającą i korkami wtapiانymi bez opaski uszczelniającej Dn40/110.
31.	-	2	szt.	Mata kompensacyjna dla rury Dn100/200, grubość 40mm, L = 1,0m.
32.	-	188	szt.	Mata kompensacyjna dla rury Dn80/160, grubość 40mm, L = 1,0m.
33.	-	84	szt.	Mata kompensacyjna dla rury Dn40/110, grubość 40mm, L = 1,0m.
<b>RURY OCHRONNE/ OCHRONNE PRZEWIERTOWE NA PRZYŁĄCZU CIEPŁOWNICZYM</b>				
1.	-	6	kpl.	Rura ochronna Dn200 na projektowanym przyłączy ciepłowniczym, stalowa izolowana fabrycznie trzykrotnie LPE wraz z kompletem płóz i manszet. – Dz219,1x6,3mm L = 3,0m
<b>INSTALACJA ALARMOWA</b>				
1.	-	336	szt.	Wspornik do przewodów instalacji alarmowej w miejscach łączenia
2.	-	168	szt.	Łącznik zaciskowy
3.	-	168	szt.	Koszulka termokurczliwa
4.	-	2	szt.	Mostek pod mufą końcową
5.	-	4	szt.	Kabel przejściowy
6.	-	2	szt.	Konektor/ złączka samochodowa



7.	-	2	szt.	Uziemienie długie
8.	-	1	kpl.	Taśma papierowa do przymocowania wsporników w mufie (dokładną ilość oszacować na budowie)
<b>POZOSTAŁE ELEMENTY</b>				
1.	-	320,0	mb.	Taśma ostrzegawcza fioletowa PVC
2.	-	20	szt.	Przekopy kontrolne (Dokładną ilość określić na etapie realizacji inwestycji).
3.	-	2	kpl.	Przejście przez ścianę zewnętrzną/ fundament budynku w miejscu wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego 2x Dn40/110 do pomieszczenia węzła ciepłego – według Rys. nr 12.
<b>STUDNIE / SKRZYNKI ULICZNE</b>				
1.	-	2	kpl.	Zabudowa skrzynki ulicznej żeliwnej na zaworze preizolowanym Dn40/110 wraz z fundamentem, obudową trzpienia zaworu i obrukowaniem – według Rys. nr 9.
2.	-	1	kpl.	Zabudowa studni betonowej Dn1500, z pokrywą i włazem żeliwnym B125, h = 1,0m dla zaworów preizolowanych Dn80/160 z przekładnią, z podwójnym odpowietrzeniem oraz z przejściem szczelnym dla przewodów – według Rys. nr 10.
<b>ELEMENTY W BUDYNKU (z wyłączeniem rur/ armatury preizolowanej)</b>				
1.	-	2	kpl.	Przejście wodoszczelne i gazoszczelne Dn110
2.	TS110	4	szt.	Tuleja gumowa ścienna Dn110
3.	PK40/110	2	szt.	Pokrywa końcowa END Cap Dn40/110
4.	ZK40	2	szt.	Zawory kulowe odcinające stalowe Dn40 pełnoprzelotowe, do wspawania
5.	KH 40/90°	2	szt.	Kolano hamburskie 90° stalowe Dn40
6.	R40/1,0	2	szt.	Rura stalowa Dn40, L = 1,0m
7.	Sodw20	1	kpl.	Spinka obiegowa odwadniająca Dn20 stalowa (między zasilaniem i powrotem) z odwodnieniem z trzema zaworami Dn20, do wspawania.
<b>INNE</b>				
1.	Wykonanie odtworzenia nawierzchni terenu wraz z istniejącymi warstwami konstrukcyjnymi. – 1 kpl. (zakres prac określić na budowie).			
2.	Montaż oraz demontaż (po skończonych robotach) drogi technologicznej z płyt drogowych betonowych dla dojazdu sprzętu na terenach nieutwardzonych, na których technologia wykonania robót tego wymaga. Po skończonych pracach teren przywrócić do stanu sprzed rozpoczęcia robót. – 1 kpl. (zakres prac określić na budowie).			
3.	Odpłatne nadzory branżowe poszczególnych Gestorów sieci / infrastruktury podziemnej, z którymi krzyżuje się projektowany ciepłociąg. – 1 kpl. (zakres prac określić na budowie).			
4.	Demontaż, utylizacja zdemontowanych elementów oraz odtworzenie do stanu sprzed rozpoczęcia robót istniejącej ściany zewnętrznej/ fundamentu/ posadzki w miejscu wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego do pomieszczenia węzła ciepłego – 1 kpl. (sposób przejścia przez przegrodę zewnętrzną pom. węzła ciepłego oraz zakres prac określić na budowie).			
5.	Uporządkowanie/ przygotowanie terenu zielonego pod budowę. – 1 kpl. (na podstawie wizji w terenie , zakres prac określić na budowie).			

## ***ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNEGO***

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Wypisy z rejestru gruntów.

## ***CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO***

	<b>SPIS RYSUNKÓW</b>
04	Schemat wymiarowy.
05	Schemat montażowy.
06	Schemat rozmieszczenia mat kompensacyjnych.
07	Schemat instalacji alarmowej.
08	Schemat rozmieszczenia rur w wykopie. Schemat odtworzenia nawierzchni – Rys. typowy.
09	Montaż zaworu preizolowanego z zabudową skrzynki ulicznej – Rys. typowy.
10	Studnia odpowietrzająca z zaworami preizolowanymi z obustronnym odpowietrzeniem – Rys. typowy.
11	Rura ochronna/ ochronna przewiertowa na ciepłociągu – Rys. typowy.
12	Schemat przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku. Rzut i przekroje pomieszczeń węzłów cieplnych ze spinką odwadniającą – Rys. typowy.
13	Schemat zabezpieczenia kabli – Rys. typowy.

Opracowana dokumentacja zgodna jest z załącznikami mapowymi oraz zawiera wskazania dla powyższych wywiadów branżowych, uzgodnień oraz decyzji.