

# **Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska**

**75-320 Koszalin, ul. Podgórna 9/3; telfax 094 348 60 80**

## **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

OBIEKT:

**Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej wysokich parametrów w technologii preizolowanej wraz z podłączeniem istniejących przyłączy na odcinku od komory K-65 przy ulicy Kupieckiej do komory K-68 przy ulicy Myśliwskiej w Kołobrzegu.**

**Kategoria obiektu budowlanego – XXVI - sieć ciepłownicza.**

ADRES:

**Kołobrzeg ulica Kupiecka – ulica Myśliwska**  
obręb 13 – działki nr: 44/3, 48, 53, 46/3 i 57/2 – 5 działek.

INWESTOR:

**Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.**  
78-100 Kołobrzeg ulica Kołłątaja 3

BRANŻA:

Ciepłownicza

STADIUM:

Projekt budowlano - wykonawczy

PROJEKTANT:

mgr inż. Elżbieta B. Klimek  
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01  
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych w tym sieci ciepłej

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Jolanta Szymańska  
UAN/N/7342/297/94; ZAP/IS/2729/01  
w zakresie sieci ciepłej

Koszalin, kwiecień 2020 rok

## **Zawartość opracowania**

	Zawartość opracowania .....	2
<b>1</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1.1	Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	4
1.2	Podstawa opracowania .....	5
1.3	Wykaz nr działek z podaniem właściciela – obręb 13.....	5
1.4	Obszar oddziaływania.....	5
1.5	Wymagania dotyczące ochrony środowiska.....	6
1.6	Projekt zagospodarowania terenu .....	7
1.7	Opis rozwiązań projektowych .....	7
1.7.1	Parametry osiedlowej sieci ciepłej .....	7
1.7.2	Parametry odgałęzień.....	8
1.7.3	Rurociągi.....	8
1.7.4	Włączenie sieci 2xDn200/315 w komorze K-65 .....	9
1.7.5	Zakończenie sieci 2xDn150/250 w komorze K-68.....	10
1.7.6	Odpowietrzenie i odwodnienie .....	10
1.7.7	Kompensacja.....	11
1.7.8	Sygnalizacja alarmowa .....	11
1.8	Próby i płukania .....	12
1.9	Roboty demontażowe .....	12
1.9.1	Komory ciepłownicze .....	12
1.9.2	Roboty demontażowe sieci ciepłej i odcinków przyłączy dla odgałęzień.....	12
1.9.3	Roboty demontażowe nawierzchni .....	13
1.10	Roboty ziemne .....	13
1.11	Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem .....	14
1.12	Ochrona zieleni.....	15
1.13	Rozwiązanie przejścia pod jezdniami ulicy Myśliwskiej.....	15
1.14	Rozwiązanie przejścia odgałęzienia T3 pod ulicą osiedlową.....	16
1.15	Odtworzenie nawierzchni .....	16
1.15.1	nawierzchnie gruntowe – trawniki.....	17
1.15.2	chodniki .....	17
1.15.3	nawierzchnia betonowa (przy kontenerach śmietnikowych).....	17
1.15.4	nawierzchnia asfaltowa uliczek osiedlowych .....	17
1.16	Wnioski i uwagi końcowe .....	17
<b>2</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>19</b>
<u>2.1</u>	<u>ETAPI I - Sieć ciepła 2xDn200/315 od komory K-65 - R - Finpol Rohr.....</u>	<u>19</u>
2.2	Odgałęzienie 2xDn80/160 w punkcie T1 .....	19
2.3	Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T2 .....	19
2.3.1	Odgałęzienie w punkcie T2 - dodatkowy materiał przy zmianie trasy .....	20
2.4	Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T3 .....	20
2.5	Zestawienie muf termokurczliwych firmy Radpol .....	20
<u>2.6</u>	<u>ETAP II - Sieć ciepła 2xDn150/250 od R do komory K-68.....</u>	<u>20</u>
2.7	Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T4 .....	21
2.8	Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T5 .....	21
2.9	Zestawienie muf termokurczliwych firmy Radpol .....	21
<b>3</b>	<b>INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>22</b>
3.1	INFORMACJA BiOZ.....	23
3.1.1	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji .....	23
3.1.2	Wykaz istniejących obiektów podlegających adaptacji lub rozbiórce .....	23

3.1.3	Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. ....	23
3.1.4	Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia. ....	23
3.1.5	Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia. ....	23
3.1.6	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. ....	23
3.1.7	Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy. ....	24
3.1.8	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych. ....	24
3.1.9	Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. ....	24
3.1.10	Zakres robót budowlanych uwzględnionych w BiOZ. ....	24
3.1.11	Uwagi ogólne do wytycznych Planu BiOZ. ....	24
3.1.12	Część rysunkowa. ....	25
<b>4</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>26</b>
4.1	Oświadczenie.....	26
4.2	Uprawnienia i zaświadczenie ZOIB projektanta.....	27
4.3	Uprawnienia i zaświadczenie ZOIB sprawdzającego.....	28
4.4	Warunki Techniczne MEC Kołobrzeg 07/04/2020.....	29
4.5	Decyzja ZDP w Kołobrzegu – dz. 53, 57/2, 46/3 i 48 obręb 13.....	32
4.6	Uzgodnienie PB przez ZDP w Kołobrzegu.....	35
4.7	Karta rejestracyjna mapy.....	36
4.8	Protokół Narady Koordynacyjnej ZUDP - SP Kołobrzeg.....	37
4.9	Współrzędne.....	41
4.10	Zgoda Kołobrzesckiej Spółdzielni Mieszkaniowej – dz. 44/3 obręb 13.....	42
4.11	Uproszczony wypis z rejestru gruntów.....	44
<b>5</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>46</b>
5.1	Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500.....	46
5.2	Demontaże istniejących kanałów ciepłowniczych; skala 1:500.....	47
5.3	Projekt odtworzenia nawierzchni; skala 1:500.....	48
5.4	Profil podłużny sieci 2xDn200/315 i 2xDn150/250 od K-65 do K-68; skala 1:100/250.....	49
5.5	Profile podłużne odgałęzień; skala 1:100/250.....	50
5.6	Schemat montażowy; skala 1:500.....	51
5.7	Schemat sygnalizacji alarmowej; bs.....	52
5.8	Komora K-65 - prace demontażowe i montażowe; skala 1:25.....	53
5.9	Komora K-66 - prace demontażowe i montażowe; skala 1:25.....	54
5.10	Komora K-67 i K-67a - prace demontażowe i montażowe; skala 1:25.....	55
5.11	Komora K-68 - prace demontażowe i montażowe; skala 1:25.....	56
5.12	Zabezpieczenie gazociągu; bs.....	57

## 1 OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

- **przebudowy osiedlowej sieci ciepłej wysokich parametrów w technologii preizolowanej wraz z podłączeniem 5-ciu istniejących przyłączy na odcinku od komory K-65 przy ulicy Kupieckiej do komory K-68 przy ulicy Myśliwskiej w Kołobrzegu.**

Trasa projektowanej sieci ciepłej z rur preizolowanych z odgałęzieniami dla istniejących przyłączy oraz komór z kanałami ciepłowniczymi przeznaczonymi do rozbiórki przechodzi przez tereny następujących działek:

- **obręb 13** – działki nr: 44/3, 48, 53, 46/3 i 57/2 – 5 działek, w tym:
- **działki nr53, 57/2, 46/3 i 48** - droga powiatowa 3346Z - pas drogowy ul. Myśliwskiej.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych i technologicznych układania sieci ciepłej w technologii preizolowanej wraz z odgałęzieniami i rozbiórki istniejącej sieci ciepłej kanałowej z komorami ciepłowniczymi oraz uzyskanie uzgodnień i pozwoleń pozwalających rozpocząć planowaną inwestycję.

Zakres opracowania obejmuje:

- odcinek sieci 2xDn200/315 o długości 156,10m od komory **K-65** przy ul. Kupieckiej do punktu **R** - na terenie Spółdzielni Mieszkaniowej przed załamaniem z8,
- odcinek sieci 2xDn150/250 o długości 173,05m od punktu **R** do komory **K-68** przy ul. Myśliwskiej,
- odgałęzienie 2xDn80/160 o długości 11,40m w punkcie **T1** projektowane w celu podłączenia istniejącego przyłącza ciepłowniczego kanałowego 2xDn80 do budynku mieszkalnego ul. Kupiecka 6-16,
- odgałęzienie 2xDn65/140 o długości 17,95m w punkcie **T2** projektowane w celu podłączenia istniejącego przyłącza ciepłowniczego kanałowego 2xDn80 do budynku mieszkalnego ul. Kupiecka 2-4,
- odgałęzienie 2xDn65/140 o długości 14,80m w punkcie **T3** projektowane w celu podłączenia istniejącego przyłącza ciepłowniczego kanałowego 2xDn80 do budynku mieszkalnego ul. Myśliwska 11A-11C,
- odgałęzienie 2xDn65/140 o długości 27,15m w punkcie **T4** projektowane w celu podłączenia istniejącego przyłącza ciepłowniczego kanałowego 2xDn80 do budynku mieszkalnego ul. Myśliwska 15-17,
- odgałęzienie 2xDn65/140 o długości 5,85m w punkcie **T5** projektowane w celu podłączenia istniejącego przyłącza ciepłowniczego kanałowego 2xDn80 do budynku mieszkalnego ul. Myśliwska 19-21,
- demontaż sieci kanałowej 2xDn200, 2xDn150 o łącznej długości 22,1m i przyłączy kanałowych 2xDn80 o łącznej długości 32,8m,
- pozostawienie jako nieczynnej sieci kanałowej 2xDn200 i 2xDn150 o długości 309,1m, z uwagi na: demontaż kanałów 22,1m+demontaż komór 4,2m+demontaż połączeń w K-65 i K-68 długości 4,1m,
- pozostawienie istniejącego kanału pod jezdnią ul. Złotej (na osiedlu mieszkaniowym) wykorzystanego jako przepust długości 7,8m dla rur preizolowanych odgałęzienia 2xDn65/140 w punkcie T4,

- demontaż czterech komór: K-66, K-67, K-67a, K-67b,
- prace demontażowe i montażowe w komorze K-65 przy ul. Kupieckiej,
- prace demontażowe i montażowe w komorze K-68 przy ul. Myśliwskiej,
- przejście rurami preizolowanymi pod dwoma jezdniami ul. Myśliwskiej, za pomocą przecisków rurami stalowymi 2x po (2xDn400),
- odtworzenie istniejących nawierzchni zniszczonych w trakcie prac budowlanych i demontażowych,
- wykonanie nowych nawierzchni w miejscach demontowanych komór ciepłowniczych,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej dla całego odcinka sieci w zakresie umożliwiającym sprawdzenie stanu izolacji piankowej w trakcie realizacji i eksploatacji oraz dla poszczególnych odgałęzień.

### **1.2 Podstawa opracowania**

- umowa na wykonanie prac projektowych,
  - mapa cyfrowa obejmująca teren wzdłuż projektowanej sieci ciepłej uaktualniona dnia 05.03.2020r. przez firmę GEO-PART Marcin Turek i Aleksandra Kluska s.c.; Kołobrzeg ul. Tarnowskiego 3; tel. 730 065 248 i 793 589 010.
  - warunki techniczne MEC Kołobrzeg 07/04/2020 z dnia 07.04.2020r.
  - uzgodnienia robocze z Inwestorem;
  - uzgodnienia lokalizacyjne z właścicielami działek;
  - opinia ZUDP Starostwa Powiatowego w Kołobrzegu,
  - wizja lokalna w terenie;
  - inwentaryzacja własna do celów projektowych;
  - obowiązujące normy i przepisy projektowania, wykonawstwa i odbioru sieci ciepłych z rur preizolowanych.
- **Projekt wykonano w klasie projektowej A zgodnie z normą EN 13941-1** dotyczącą projektowania sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych. Maksymalny poziom naprężeń - 150MPa.

### **1.3 Wykaz nr działek z podaniem właściciela – obręb 13**

- dz. nr 53, 57/2, 46/3, 48 – Zarząd Dróg Powiatowych w Kołobrzegu; ul. Gryfitów 8.
- dz. nr 44/3 – Kołobrzaska Spółdzielnia Mieszkaniowa; Kołobrzeg ul. Koszalińska 24.

### **1.4 Obszar oddziaływania**

- Obszar oddziaływania dotyczy: **obrub 13** - działki nr: 44/3, 48, 53, 46/3 i 57/2.

Określono go na podstawie: art. 5 ust.1 ustawy z dn.7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.); par.3 ust.1 pkt 34 rozporządzenia RM z dnia 09/11/2010r. Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. NR 213 poz. 1397 z późn. zm.); RM z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezp. i higieny pracy (Dz. U. 2003r. nr47 poz. 401); art. 39 ust. 3 i 3a ustawy z dn. 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015r. poz. 460 z późn. zm.).

**Obszar nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.**

### **1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska.**

- Zgodnie z par.3 ust.1 pkt 34 rozporządzenia RM z dnia 09/11/2010r. (Dz. U. NR 213 poz. 1397) projektowana sieć ciepłownicza jest siecią osiedlową i nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko a tym samym nie jest wymagana konieczność przeprowadzenia procedury w zakresie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji środowiskowych uwarunkowań.
- Wykopy pionowe należy wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń około 2m z obu stron do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy wykonywać ręcznie.
- Grunty z wykopów, takie jak piaski należy składować obok wykopu lub należy wywieźć na miejsce tymczasowego składowania. W celu zasypiania wykopu grunty te należy ponownie przewieźć i wbudować w wykop - warstwami grubości 20cm z bardzo dobrym zagęszczeniem. Nasypy niekontrolowane – gruz, żużel przemieszany z ziemią należy wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).
- Glebę i humus należy gromadzić w osobnych hałdach i wbudować ponownie w miejsca, z których zostały tymczasowo usunięte.
- Wszelkie potrzeby sanitarne ekip budowlanych będą zabezpieczone w przenośnych urządzeniach sanitarnych z których ścieki będą wywożone przez serwis dostawcy kabiny.
- Roboty budowlane związane z budową ciepłociągów będą miały charakter tymczasowy. Roboty budowlane będą prowadzone w dni robocze przez 8 godzin w ciągu doby tj. od godziny 7 do godziny 15 lub od godziny 8 do godziny 16.
- W czasie budowy będzie używany nowoczesny sprzęt budowlany. Przyszły Wykonawca będzie posiadać własną bazę na sprzęt budowlany w miejscu spełniającą obowiązujące przepisy w zakresie ochrony środowiska.
- Prace budowlane powinny być prowadzone w okresie bezdeszczowym.
- Odpady budowlane powstałe w trakcie robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami należy posegregować (osobno metal, wełna mineralna, gruz, papier, asfalt, śmieci itp.) i wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).
  
- Projektowana sieć z przyłączami posiada izolację z pianki poliuretanowej nie zawierającej freonu 11. Izolacja ta, o bardzo niskim współczynniku przewodnictwa termicznego ( $\lambda = 0,027\text{W/mK}$ ) powoduje znikome w stosunku do istniejącej sieci ciepłej kanałowej przekazywanie ciepła do gruntu. Ciepłociąg z rur preizolowanych stanowi wysokiej jakości wytrzymały, niezawodny system transportu i dystrybucji czynnika grzewczego.
- Wszystkie komponenty systemu rur preizolowanych są proste i wytrzymałe co zapewnia prawidłowy montaż i doskonałe zabezpieczenie dla różnych warunków gruntowych. Wysoka jakość wyrobów zapewniona jest dzięki systemowi kontroli jakości spełniającemu wymagania międzynarodowej normy ISO 9001. Projektowany system rur preizolowanych posiada dodatkowe zabezpieczenie w postaci elektronicznego systemu alarmowego, który jest w stanie wykryć i zlokalizować wszelkie awarie mogące pojawić się w sieci i przyłączy ciepłowniczym. Najmniejsze zawilgocenie pianki (izolacji stalowych rur) od razu spowoduje przesłanie sygnału alarmowego do lokalizatora usterek, co pozwala na szybką reakcję służb eksploatujących sieć ciepłą z przyłączami. W związku z powyższym zaprojektowany system ciepłociągów z rur preizolowanych jest systemem całkowicie bezpiecznym dla środowiska.

## **1.6 Projekt zagospodarowania terenu**

Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej kanałowej 2xDn200 i 2xDn150 objęta niniejszym opracowaniem rozpoczyna się od komory K-65 przy ul. Kupieckiej na terenie Kołobrzesckiej Spółdzielni Mieszkaniowej a kończy się w komorze K-68 leżącej w pasie drogowym ul. Myśliwskiej na terenie dz. 57/2.

Na terenie osiedla mieszkaniowego trasę sieci ciepłej preizolowanej 2xDn200/315 i 2xDn150/250 poprowadzono po trasie istniejących kanałów ciepłych lub w ich pobliżu z uwagi na istniejące na kanałach ciepłych zagospodarowanie lub istniejącą zieleń.

\*Długość istniejącej sieci ciepłej poprowadzonej w kanałach od komory K-65 przy ul. Kupieckiej do komory K-68 przy ul. Myśliwskiej wraz z podłączeniami w komorach K-65 i K-68 do istniejącego w tym rejonie miasta Kołobrzeg układu sieci ciepłej wynosi 339,5m.

\*\*Długość projektowanej sieci ciepłej z rur preizolowanych na odcinku między połączeniem projektowanej sieci z istniejącym układem technologicznym sieci w w/w komorach wynosi 335,3m. Różnica w długości między siecią kanałową a preizolowaną (4,2m) wynika z technologii układania rur preizolowanych.

W celu przejścia odgałęzieniem 2xD65/140 w kierunku przyłącza budynku ul. Myśliwska15-17 pod jezdnią ulicy wewnętrznej osiedlowej bez niszczenia jej nawierzchni, wykorzystano istniejący kanał ciepły jako przepust.

Na terenie działek tworzących pas drogowy ul. Myśliwskiej ułożenie ciepłociągu 2xDn150/250 zaprojektowano wzdłuż chodników istniejących po obu stronach ulic a przejścia poprzeczne pod nawierzchnią dwóch ulic zaprojektowano metodą bezwykopową, tj. za pomocą przecisków rurami stalowymi 2xDn400 długości: przecisk nr1 L=2x10,0m i przecisk nr2 L=10,2m. Na czas wykonywania robót w pasie drogowym ulicy Myśliwskiej zostanie opracowany projekt „Organizacji ruchu”.

Na pozostałych odcinkach sieć wraz z 5-cioma odgałęzieniami w celu podłączenia istniejących przyłączy kanałowych zostanie umieszczona bezpośrednio w gruncie w wykopie otwartym.

Na sieci ciepłej 2xDn200/315 w punkcie T1 zaprojektowano odgałęzienie 2xDn80/160 a w punktach T2 i T3 - odgałęzienia 2xDn65/140.

Na sieci ciepłej 2xDn150/250 odgałęzienia 2xDn65/140 zaprojektowano w punktach T4 i T5. Siecią ciepłą 2xDn200/315 i 2xDn150/250 będą zasilane istniejące na Osiedlu w budynkach mieszkalnych wymiennikownie ciepła dwufunkcyjne, CO+CWU.

Rzędne osi rurociągów dobrano w taki sposób aby zapewnić odpowiednie ich przykrycie gruntem, zagłębienie pod drogami oraz aby uniknąć przebudowy istniejącego uzbrojenia.

### **Wykaz szczegółowych prac budowlanych zamieszczono w przedmiarze robót.**

\*Wykonawstwo przebudowy sieci ciepłej podzielono na dwa etapy.

- ETAP I - od komory K-65 do R - odcinek sieci 2xDn200/315 - ul. Kupiecka - teren Osiedla Mieszkaniowego z odgałęzieniami w T1, T2 i T3; łączna długość 202,85m.
- ETAP II - od R do komory K-68 - odcinek sieci 2xDn150/250 - Osiedla Mieszkaniowe - ul. Myśliwska z odgałęzieniami w T4 i T5; łączna długość 209,55m.

## **1.7 Opis rozwiązań projektowych**

### **1.7.1 Parametry osiedlowej sieci ciepłej**

□ odcinek sieci od ściany K-65 do R	2xDn200/315	L=156,10m
□ odcinek sieci od R do ściany K-68	2xDn150/250	L=173,05m
□ <u>odcinki 2xDn200/315 i 150/250 w komorach</u>	<u>2,6m + 3,5m</u>	<u>L= 6,10m</u>
	<b>Razem</b>	<b>L=335,25m</b>

### **1.7.2 Parametry odgałęzień**

□ odcinek od T1 do B1	2xDn80/160	L=11,40m
□ odcinek od T2 do B2	2xDn65/140	L=17,95m
□ odcinek od T3 do B3	2xDn65/140	L=14,80m
□ odcinek od T4 do B4	2xDn65/140	L=27,15m
□ odcinek od T5 do B5	2xDn65/140	L= 5,85m
	<b>Razem</b>	<b>L=77,15m</b>

Ogółem długość sieci z odgałęzieniami wynosi **412,40m**.

Długości sieci i odgałęzień podano w osi rury zasilającej.

Parametry wody sieciowej zimą: 110/65<sup>0</sup>C  
Parametry wody sieciowej latem: 70/45<sup>0</sup>C

Zdolność przesyłowa sieci głównej o Dn200/315 przy 110/65<sup>0</sup>C i oporach do 10daPa/m:

Przepływ czynnika grzewczego przy prędkości 1,5m/sek	180t/h
Liniowa strata ciśnienia przy w/w przepływie	8,9daPa/m
Strata całkowita przy w/w przepływie na odcinku K-P1 około	0,40bar
Ilość przesyłanej energii cieplnej - zima	9,42MW
Ilość przesyłanej energii cieplnej - lato	7,32MW

Zdolność przesyłowa sieci 2xDn150/250 przy 110/65<sup>0</sup>C i oporach do 10daPa/m:

Przepływ czynnika grzewczego przy prędkości 1,45m/sek	90t/h
Jednostkowa liniowa strata ciśnienia przy w/w przepływie	10daPa/m
Strata całkowita przy w/w przepływie około	0,45bar
Ilość przesyłanej energii cieplnej - zima	4,7MW
Ilość przesyłanej energii cieplnej - lato	2,6MW

### **1.7.3 Rurociągi**

Sieć z odgałęzieniami zaprojektowano w technologii rur preizolowanych firmy Finpol Rohr.

\*Istnieje możliwość wykonania sieci z odgałęzieniami w innej technologii rur preizolowanych. Wybrany przez Inwestora, dostawca rur preizolowanych powinien zaprojektowany układ technologiczny sieci wraz z zestawieniem materiałowym i rozwiązaniem sygnalizacji alarmowej sprawdzić pod kątem własnych wymagań.

**Dobrano rury stalowe ze szwem:**

- rury stalowe przewodowe ze stali St-37.0 zgodnie z normą EN 253, jakości P 235 GH wg PN-EN 10217-2 ze szwem wzdłużnym;  $p_{max}=25bar$ ;  $t_{max\text{ ciągła}}=140^{\circ}C$  z sygnalizacją alarmową ustawioną „za 10 minut godzina druga” w izolacji standard.
- średnica zewnętrzna rur 219,1x4,5mm,
- średnica zewnętrzna rur 168,3x4,0mm,
- średnica zewnętrzna rur 88,9x3,2mm,
- średnica zewnętrzna rur 76,1x2,9mm.

**Za załamaniami z4 zastosowano rury gięte fabrycznie Dn200/315:**

1. promień gięcia 17,63m; kąt gięcia 39<sup>0</sup> o kierunku gięcia w lewo – 2szt,
2. promień gięcia 19,64m; kąt gięcia 35<sup>0</sup> o kierunku gięcia w prawo – 2szt.



Do zmiany kierunku prowadzenia trasy zastosowano kolana prefabrykowane o kącie  $90^{\circ}$ ,  $85^{\circ}$ ,  $80^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  i  $7,5^{\circ}$  o wymiarach 1mx1m.

W kilku miejscach zaprojektowano kolana o innych wymiarach ramion:

1. z6 - zasilenie; Dn200/315  $30^{\circ}$  o wymiarach 2mx2m - 1szt.,
2. z12 - powrót i z14 - zasilenie + powrót: Dn150/250  $85^{\circ}$  o wymiarach 2mx2m - 3szt.,
3. z13 - powrót: Dn150/250  $85^{\circ}$  o wymiarach 1,5mx1,5m - 1szt.,
4. z3.2 - zasilenie + powrót: Dn65/140  $90^{\circ}$  o wymiarach 1,5mx1,5m,
5. z4.3 - zasilenie + powrót: Dn65/140  $90^{\circ}$  o wymiarach 2mx1,5m.

Ilość kolan wraz z podaniem kątów, wymiarów i promieni podano w zestawieniu materiałów.

W czasie budowy można wykorzystać możliwość gięcia elastycznego rur.

Maksymalny elastyczny kąt gięcia rur sztywnych o długości 12m wynosi:

- Dn200/315 –  $6,3^{\circ}$
- Dn150/250 –  $8,2^{\circ}$
- Dn80/160 –  $15^{\circ}$
- Dn65/140 –  $18^{\circ}$ .

W miejscach T1, T2, T3, T4 i T5 projektowanych odgałęzień należy zamontować trójniki prefabrykowane wznosne  $45^{\circ}$  o wymiarach 1,5mx1,0m.

Łączenie rur stalowych Dn200/315 i Dn150/250 wykonać poprzez spawanie elektryczne stosując elektrody ESAB OK 5300, Philips 36 lub jako zastępcze elektrody krajowe ER 3.46.

Łączenie rur stalowych Dn80/160 i Dn65/140 wykonać poprzez spawanie gazowe.

Dopuszczalny maksymalny kąt ukosowania na spoinach –  $2^{\circ}$  tj.  $1^{\circ}$  na jednej rurze +  $1^{\circ}$  na drugiej rurze. Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się minimum w III klasie zgodnie z (PN-87/M-69772) EN 25817, EN 1435, EN 26520, EN 12517.

Kontrolę spoin zaleca się przeprowadzić metodą radiograficzną promieniami X zgodnie z ISO 1106-3. Ilość kontrolowanych złączy 100%.

Wynik badania powinien być potwierdzony protokołem odbiorczym.

Wykonane połączenia rur stalowych zabezpieczyć mufami termokurczliwymi sieciowanymi radiacyjnie z korkami do wtopienia, z klejem termoplastycznym i masą butylową firmy Radpol.

Rodzaj muf – M...DPW. Długość muf 0,65m.

Montażu elementów preizolowanych należy dokonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur, pod nadzorem uprawnionej osoby.

#### **1.7.4 Włączenie sieci 2xDn200/315 w komorze K-65**

**Komorę K-65 pozostawia się.**

Szczegółowy zakres prac koniecznych do wykonania w komorze przedstawiono na rysunku nr8 i przedmiarze robót.

Połączenie rur preizolowanych z istniejącym w komorze odgałęzieniem 2xDn200 wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu.

Po udanej próbie szczelności należy rurociągi oczyścić z rdzy, odtłuścić, położyć 2xwarstwę farby podkładowej antykorozyjnej, następnie 2xwarstwa akrylowa nawierzchniowa.

Powłoki powinny wykazywać odporność na temperaturę około  $150^{\circ}\text{C}$ . Należy kierować się wytycznymi szczegółowymi producenta powłok malarskich.

Bose odcinki rur preizolowanych, istniejące rury stalowe Dn200 i projektowane kolana na powrocie (odsadzka z kolan 2szt.) zaizolować termicznie pianką poliuretanową miękką grubości minimum 95mm (zasilenie) i grubości 85mm (powrót) w płaszczu aluminiowym.

Grubość izolacji wg PN-82/B-02403.

Materiał izolacyjny powinien wykazywać poniższe parametry:

- Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,035 – 0,038W/mK;
- Temperatura pracy: od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+135^{\circ}\text{C}$ ;

Chłonność wody: <2%.

W celu wykonania prac w komorze należy zdemontować płytę przykrywającą komorę z istniejącymi włączami żeliwnymi. Po zakończeniu prac ponownie odtworzyć przykrycie komory i zabezpieczyć ją przeciwwilgociowo.

### **1.7.5 Zakończenie sieci 2xDn150/250 w komorze K-68**

**Komorę K-68 pozostawia się.**

Szczegółowy zakres prac koniecznych do wykonania w komorze przedstawiono na rysunku nr 11 i przedmiarze robót.

W komorze należy zamontować zawory odcinające Dn150 kulowe z końcówkami do spawania PN25;  $150^{\circ}\text{C}$ .

Połączenie rur preizolowanych z istniejącym w komorze odgałęzieniem 2xDn150 wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu.

Po udanej próbie szczelności należy rurociągi oczyścić z rdzy, odtłuścić, położyć 2xwarstwę farby podkładowej antykorozyjnej, następnie 2xwarstwa akrylowa nawierzchniowa.

Powłoki powinny wykazywać odporność na temperaturę około  $150^{\circ}\text{C}$ . Należy kierować się wytycznymi szczegółowymi producenta powłok malarskich.

Bose odcinki rur preizolowanych, proste wstawki z rur stalowych i kolana (6szt.) zaizolować termicznie pianką poliuretanową miękką grubości minimum 85mm (zasilenie) i grubości 75mm (powrót) w płaszczu aluminiowym.

Grubość izolacji wg PN-82/B-02403.

Materiał izolacyjny powinien wykazywać poniższe parametry:

- Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,035 – 0,038W/mK;
- Temperatura pracy: od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+135^{\circ}\text{C}$ ;

Chłonność wody: <2%.

W celu wykonania prac w komorze należy zdemontować płytę przykrywającą komorę z istniejącymi włączami żeliwnymi. Po zakończeniu prac ponownie odtworzyć przykrycie komory i zabezpieczyć ją przeciwwilgociowo.

### **1.7.6 Odpowietrzenie i odwodnienie**

Odpowietrzenie sieci przewiduje się w węźle cieplny w budynku mieszkalnym przy ul. Złotej 11A-11C poprzez projektowane w punkcie T3 odgałęzienie 2xDn65/140 z istniejącym przyłączem oraz w komorze K-68.

Rzędne osi rur w punkcie T3 wg projektu wynoszą:

- rury Dn200/315 – 4,34m npm,
- rury Dn65/140 – 4,60m npm,

Rzędne osi rur Dn65/140 w punkcie B3 wg projektu wynoszą 4,84m npm.

Komora K-68: rzędna osi istniejących rur odpowietrzających 2xDn200 wynosi - 3,95m npm.

1. rzędna osi sieci Dn200/315 w komorze K-65 – 3,72m npm,
2. rzędna osi odgałęzienia 2xDn80/160 w punkcie B1 – 3,74m npm,
3. rzędna osi odgałęzienia 2xDn65/140 w punkcie B2 – 3,54m npm,
4. rzędna osi odgałęzienia 2xDn65/140 w punkcie B4 – 3,78m npm,
5. rzędna osi odgałęzienia 2xDn65/140 w punkcie B5 – 3,91m npm,
6. rzędna osi sieci Dn150/250 w komorze K-68 – 3,03m npm.

Odwodnienie sieci i przyłączy przewiduje się poprzez przewody odwadniające istniejące w komorze K-65 i K-68:

1. rzędna osi istniejących rur odwadniających w komorze K-65 (na 2xDn300) - 3,15m npm,
2. rzędna osi istniejących rur odwadniających 2xDn50 w komorze K-68 - 2,77m npm.

### **1.7.7 Kompensacja**

Zaprojektowany układ sieci ciepłej z odgałęzieniami zapewnia samokompensację. Sieć i odgałęzienia zaprojektowano z ograniczeniem naprężeń do 150MPa za pomocą łuków kompensacyjnych.

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem płaszczy rur i kolan prefabrykowanych w czasie wydłużenia sieci, na załamaniach, w miejscach wskazanych na schemacie montażowym należy zastosować poduszki kompensacyjne grubości 40mm 1mx0,5m.

Obwód rur wynosi:

- Dn200/315 - 0,99m,
- Dn150/250 - 0,79m,
- Dn80/160 - 0,50m,
- Dn65/140 - 0,44m.

W miejscu montażu zaprojektowanych trójników również należy rury zabezpieczyć matami piankowymi. Miejsca montażu zastosowanych mat przedstawiono na schemacie montażowym. Rura preizolowana powinna być zabezpieczona z obu stron, w tym rura zasilająca i powrotna.

UWAGA:

Na wewnętrznej stronie kolan na całej długości strefy kompensacji maty piankowe grubości 40mm układa się wyłącznie po jednej warstwie.

Szczegół przykładowego ułożenia mat kompensacyjnych pokazano na schemacie montażowym.

Należy przestrzegać projektowanych zagłębień osi rur i ich przykryć przedstawionych na profilach podłużnych.

### **1.7.8 Sygnalizacja alarmowa**

Przyjęto, że cały system alarmowy projektowanej osiedlowej sieci ciepłej na odcinku między komorami K-65 a K-68 będzie badany za pomocą przenośnego lokalizatora usterek w komorze **K-65**.

**W opracowaniu przyjęto, że system alarmowy sieci nie będzie połączony z systemem alarmowym projektowanych odgałęzień, istniejących przyłączy i przyłączy projektowanych w późniejszych terminach.**

W celu sprawdzania w trakcie eksploatacji stanu izolacji piankowej rur sieci ciepłej na całym projektowanym odcinku należy:

- w komorze **K-65** – przewody alarmowe wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych (end-cap), zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zakończyć puszkami pomiarowej z końcówkami zerującymi lub kostką elektryczną,
- w komorze **K-68** przewody alarmowe wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych (end-cap), zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i złączyć kostką elektryczną,
- przewodów alarmowych przelotowych w trójnikach prefabrykowanych T1, T2, T3 i T4 nie łączyć z systemem projektowanych odgałęzień; w projektowanych trójnikach T1, T2, T3, T4 i T5 alarmy sieci i odgałęzień rozdzielić, zapętlić pod mufami prostymi.
- w punktach B1, B2, B3, B4 i B5 przewody alarmowe należy zabezpieczyć pod końcówkami termokurczliwymi i zapętlić; po wykonaniu remontu dalszych odcinków przyłączy do budynków mieszkalnych należy rozłączyć przewody alarmowe i łączyć z alarmem nowych rur preizolowanych i wyprowadzić go w węzłach cieplnych, w celu badania izolacji rur preizolowanych każdego przyłącza osobno.

Montując sieć i odgałęzienia, rury należy układać tak, aby etykiety znalazły się na początku rur i były skierowane do góry (aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego a ocynowany naprzeciw ocynowanego) oraz aby drut ocynowany (czujnikowy) znalazł się po prawej stronie rurociągu zasilającego idąc od strony źródła ciepła w kierunku zasilanych w ciepło obiektów. Całość robót montażowych oraz próby prawidłowego połączenia instalacji alarmowej wykonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur preizolowanych pod nadzorem uprawnionej osoby.

#### **UWAGA:**

Połączeń przewodów sygnalizacji alarmowej należy dokonywać bezpośrednio przed mufowaniem rur preizolowanych.

### **1.8 Próby i płukania**

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody sieci i odgałęzienia należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą EN 489:1994 na ciśnienie 2,4MPa.

Płukanie sieci i odgałęzień należy wykonać dwukrotnie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - tom II.

Próby ciśnieniowe rur należy wykonać zgodnie z zaleceniem producenta rur.

W celu umożliwienia płukania sieci ciepłej należy przewidzieć przyspawanie króćców Dn100 z zaworami kulowymi Dn100 o końcówkach do wspawania, umożliwiając podłączenie węża i zrzut wody do najbliższej studzienki kanalizacji deszczowej.

### **1.9 Roboty demontażowe**

#### **1.9.1 Komory ciepłownicze**

Komory: K-66, K-67, K-67a i K-67b przeznaczono do likwidacji.

Zakres prac demontażowych w w/w komorach przeznaczonych do likwidacji przedstawiono na rysunku nr 2 i w przedmiarze robót.

#### **1.9.2 Roboty demontażowe sieci ciepłej i odcinków przyłączy dla odgałęzień**

Realizacja sieci preizolowanej prowadzonej po trasie lub równoległe do istniejącego kanału oraz odgałęzień zakłada demontaż istniejącej sieci ciepłej między komorą K-65 a K-68 wraz z odcinkami istniejących przyłączy kanałowych, polegający na:

- zdemontowaniu części sieci ciepłej i przyłączy z kanałami w całości, tj. łącznie z podłożem

- pozostawienie kanałów jako nieczynnych z zamurowaniem obustronnym otworów oraz zadeklowaniem pozostawionych w kanale rur,
- pozostawienie istniejącego kanału długości 7,8m pod jezdnią ul. Złotej, wykorzystanego jako przepust dla rur preizolowanych odgałęzienia 2xDn65/140, w punkcie T4,

Szczegółowy zakres:

- wyłączenie z pracy poprzez demontaże sieci kanałowej 2xDn200, 2xDn150 z przyłączami o łącznej długości 72,8m, w tym:  
istniejącej sieci:  $6,3+2+2+2,5+0,5+2,3+(0,5+0,5)+5,5=22,1\text{m}$ ,  
prawdopodobnie istniejącej drugiej nieczynnej sieci kanałowej:  $1,6+2,5+4+5,3+2,5+2=17,9\text{m}$   
przyłącza:  $3+5+2,1+(1,7+0,7)+16+4,3=32,8\text{m}$ .

Szczegółowy zakres prac demontażowych przedstawiono na rysunku nr2.

Podane w części graficznej wymiary kanału cieplowniczego, grubość istniejącej izolacji rur przyjęto na podstawie własnych, możliwych do wykonania pomiarów i w oparciu o literaturę.

### **1.9.3 Roboty demontażowe nawierzchni**

Przed wykonaniem robót budowlanych po trasie projektowanej budowy należy zdemontować nawierzchnie w zakresie przedstawionym na rysunku nr3.

### **1.10 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać pod nadzorem odpowiednich służb z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach bezkolizyjnych (brak uzbrojenia podziemnego) dopuszcza się wykonawstwo robót ziemnych sposobem mechanicznym.

Rury preizolowane należy układać w suchych wykopach z zachowaniem odległości między płaszczyznami rur podanej na profilach podłużnych.

Szczegółowe wymiary wykopów w zależności od średnicy rur podano na profilach podłużnych.

Rury układać na 10cm (zagęszczonej) podsypce z piasku wykonanej na gruncie rodzimym.

Szczegółowe wymiary grubości podsypki sprawdzić z profilami podłużnymi.

#### **UWAGA:**

W miejscach wykonywania sieci po trasie demontowanych kanałów cieplowniczych grubość podsypki uzależniona będzie od rzeczywistej rzędnej pozostawionego dna kanału cieplowniczego/komory lub rzeczywistej rzędnej dna wykopu w miejscu zdemontowanego podłoża kanału/komory. Minimalna grubość podsypki na pozostawionym dnie kanału powinna wynosić 20cm.

#### **Odbiór zagęszczenia podsypki i obsypki rur powinien zakończyć się protokołem.**

- Należy dokładnie zagęścić zasypki między rurami.

Głębokość ułożenia projektowanych rur cieplowniczych wynika z rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, ukształtowaniem terenu i technologią układania rur preizolowanych. Głębokość wykopów dla sieci jest w granicach od 0,97m do 1,63m.

W przypadku wykopów o głębokości powyżej 1,5m, ściany wykopów należy zabezpieczyć szalunkami.

W celu zapewnienia dostępu do rur w miejscach wykonania spawania i montażu muf wskazane jest poszerzenie wykopu o około 25cm.

Po zakończeniu montażu rury obsypać piaskiem na grubość 10cm i ułożyć nad każdą rurą preizolowaną taśmę ostrzegawczą.

**Na całej długości sieci w pasie drogowym ul. Myśliwskiej pozostała część wykopu zasypać gruntem nasypowym (niewysadzinowym) przepuszczalnym, zagęszczanym.**

**Wskaźnik zagęszczenia podłoża oraz zasypanych wykopów - 1,0.**

Z uwagi na prawidłową pracę czynnego rurociągu z rur preizolowanych należy bezwzględnie zachować minimalne przykrycie gruntem, tj. grubości 50cm przy nawierzchni nie utwardzonej oraz grubości 40cm od wierzchu rury do spodu nawierzchni utwardzonej (droga, ulica).

W przypadku odstępstwa od ww. wymagań (wypłylenie sieci) rurociągi należy przykryć warstwą piasku o grubości 10cm, zagęścić ręcznie i ułożyć płyty dociażające.

Całość robót wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty Ziemne”.

W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych czy opadowych, należy rurociągi montować poza wykopem i układać kompletnie zmontowane odcinki.

### **1.11 Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem**

\*W opracowaniu przyjęto:

- zagłębienie istniejącego uzbrojenia wg podanych na mapie rzędnych; w przypadku braku na mapie podania rzędnych, przyjęto normatywne zagłębienia istniejącego uzbrojenia,

W przypadku zaistnienia kolizji z kanalizacją telekomunikacji, należy wykonać zabezpieczenie telekomunikacji poprzez rury osłonowe Arot  $\phi 110$  o długości równej szerokości wykopu.

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od rury preizolowanej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe Arot o średnicy  $\phi 110$  dla kabli NN i o średnicy  $\phi 160$  dla kabli WN o długości wystającej 0,5m z każdej strony rur sieci czy odgałęzień.

Przed przystąpieniem do prac przy istniejących gazociągach, należy powiadomić RDG w Kołobrzegu. Prace ziemne bezwzględnie wykonywać ręcznie.

W opracowaniu na profilach podłużnych, podano średnice istniejących gazociągów odczytane z mapy. Właściwe średnice rur przeznaczonych do zabezpieczenia będzie można ustalić po wykonaniu wykopu.

UWAGA:

- jeżeli ułożenie ciepłociągu koliduje poprzecznie z istniejącymi czynnymi gazociągami rurą gazową w miejscu skrzyżowania należy zabezpieczyć rurą osłonową; rysunek typowy zabezpieczenia rury gazowej wg rysunku nr12.
- w przypadku stwierdzenia w trakcie budowy, że odległość pionowa między ścianką gazociągu a zewnętrznym płaszczem rur preizolowanych wynosi minimum 20cm, rury osłonowej można nie stosować.

**W trakcie wykonawstwa należy liczyć się z możliwością wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia.**

### **1.12 Ochrona zieleni**

Prace przy istniejących drzewach należy przeprowadzić z dużą starannością aby ich nie uszkodzić.

W czasie wykonywania prac budowlanych wykonawca powinien przestrzegać poniższe zasady:

- Kopanie w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie.
- W przypadku uszkodzenia korzeni należy je obciąć, a powstała ranę należy zabezpieczyć preparatami powierzchniowymi, żeby uniemożliwić wnikanie w nią patogenów – na rany o średnicy do 5cm wystarczą preparaty emulsyjne, np. Dendromal 2 lub LacBalsam.
- Nie wolno dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego. W tym celu wykopy należy zasypywać w jak najkrótszym czasie. Wykopy nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie.
- W przypadku przerwania robót, wykop powinien być prowizorycznie wypełniony lub przykryty matami, korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu ściany wykopu w obrębie korzeni winny być przykryte matami chroniącymi lub niezwłocznie wypełnione (zasypane).
- Przy prowadzeniu robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku roślin, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami.
- Nie należy zasypywać wykopów w obrębie korzeni ziemią wydobytą z dnia wykopu, ponieważ jest to ziemia pozbawiona próchnicy, nieurodzajna. Wykop zasypać ziemią urodzajną i warstwą kompostu.
- W obrębie korzeni nie wolno składować żadnych materiałów ziemnych ani materiałów budowlanych zwłaszcza z wykopu, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową czego konsekwencją jest zamieranie korzeni.
- Należy unikać wylewania wody z oczyszczania placu budowy, zwłaszcza z osadami cementowymi, w innym przypadku należy gromadzić ją zgodnie z przepisami porządkowymi.
- Zaleca się ustanowienie inspektora na czas robót wykonywanych przy drzewach i krzewach, posiadającego doświadczenie w zakresie prowadzenia prac na terenie zieleni urządzonej.

### **1.13 Rozwiązanie przejścia pod jezdniami ulicy Myśliwskiej**

W pasie drogowym ul. Myśliwskiej znajdują się dwie jezdnie z nawierzchnią asfaltową.

Przejście rurami sieci 2xDn150/250 pod tymi jezdniami należy wykonać metodą bezwykopową tj. za pomocą dwóch przecisków w rurach stalowych Dz=406,4x9mm (Dn400) o długości:

1. przecisk nr1 - L=10,0m,
2. przecisk nr2 - L=10,2m.

W przejściu przez rury stalowe należy montować rury preizolowane o długości 12m, tak aby mufy były widoczne poza rurami stalowymi. Rury stalowe wychodzą po 1,0m, 1,2m, 0,80m i 0,5m poza istniejące krawężniki - lokalizację wymiarów pokazano na profilu podłużnym.

Przed ułożeniem rur przeciskowych należy sprawdzić i skorygować rzędne istniejącego uzbrojenia i terenu.

Ewentualne zmiany zagłębienia rur i ich kierunku spadku uzgodnić z projektantem.

Rury preizolowane w rurach osłonowych należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” wysokości 40mm (z kółeczkami) firmy Integra.

Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć manszetami typu „N” o wymiarach 250x400.

Na czas prowadzenia robót projekt organizacji ruchu drogowego przedstawi konieczne rozwiązania komunikacyjne.

W celu wykonania przecisków rurami stalowymi Dn400 należy wykonać trzy tymczasowe wykopy montażowe o następujących wymiarach:

1. początkowy usytuowany między jezdniami w trawniku – 15,3mx2,0m,
2. końcowy przy z12 - w trawniku i chodniku – 5,0mx2,0m,
3. końcowy przy z13 - w chodniku – 3,6mx2,0m.

Lp	Wyszczególnienie	ilość
1	<p><u>przecisk nr1</u>: Rura stalowa <b>Dn400</b>; D<sub>zewn</sub> 406,4x9mm; D<sub>wewn</sub> 388,8mm; L=10m</p> <p><u>przecisk nr2</u>: Rura stalowa <b>Dn400</b>; D<sub>zewn</sub> 406,4x9mm; D<sub>wewn</sub> 388,8mm; L=10,2m</p> <p>Płozy typu „L” wysokości 40mm; firma Integra – 12 elementów / obwód;</p> <p><u>przecisk nr1</u>: ilość obwodów 9/rurę; rozstaw co 1,2m + dodatkowe obwody na początku i końcu rury; razem 11 obwodów / rurę</p> <p><u>przecisk nr2</u>: ilość obwodów 9/rurę; rozstaw co 1,25m + dodatkowe obwody na początku i końcu rury; razem 11 obwodów / rurę</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>216+216 elementów L na dwie rury wysokości 40mm</p>
2	Manszety typu „N” 250x400; wymiar rzeczywisty 275x415x75mm; firma Integra; Manszety wykonane są z elastomeru i można je rozciągać lub obkurczać o około 7% od wymiaru rzeczywistego.	8

#### **1.14 Rozwiązanie przejścia odgałęzienia T3 pod ulicą osiedlową**

Przejście rurami preizolowanymi 2xDn65/140 pod nawierzchnią ulicy osiedlowej wykonać w istniejącym kanale ciepłowniczym L=7,8m po zdemontowaniu istniejących rur 2xDn80 i ewentualnych poduszek betonowych podpór ślizgowych.

Rury preizolowane w kanale prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” z rolkami firmy „Integra” o wysokości 80mm. Ostateczną wysokość ustalić na budowie.

Otwory kanału zamurować i zabezpieczyć przeciwwilgociowo. W miejscu przejścia przez ścianki murowane rury preizolowane zabezpieczyć pierścieniami gumowymi Dn140 (ilość 8szt. ujęto w zestawieniu materiałów).

Lp	Wyszczególnienie	ilość
1	<p>Płozy typu „L” wysokości 80mm; firma Integra – 7 elementów / obwód;</p> <p><input type="checkbox"/> ilość obwodów 8/rura zasilająca + 7/rura powrotna; rozstaw około 1m razem 15 obwodów / 2 rury</p> <p><input type="checkbox"/> układ płóz przedstawiono na rysunku nr10</p>	<p>105 elementów L na dwie rury wysokości 80mm</p>

#### **1.15 Odtworzenie nawierzchni**

Wykopy w istniejącym pasie drogowym na działkach 48, 53, 46/3 i 57/2 oraz w miejscu przejścia poprzecznie wykopem otwartym przez dwie istniejące uliczki osiedlowe zasypać gruntem niewysadzinowym, warstwowo (max 0,2m), do wysokości podbudowy i zgeścić mechanicznie uzyskując współczynnik zagęszczenia 1,0.

Odtworzenie chodników i obrzeży wykonać z zabezpieczonych materiałów z rozbiórki i częściowo z nowego materiału.

Krawężniki i nawierzchnię asfaltową odtworzyć z nowych materiałów. Krawężniki układać na ławie betonowej z betonu B15 o wymiarach 35x25x10cm.

Do odtworzenia używać materiały pełnowartościowe. Uszkodzone w trakcie wykonawstwa nawierzchnie przywrócić do stanu nie gorszego jak pierwotny.



**UWAGA:**

**Należy zachować wzór istniejących nawierzchni chodników.**

**Poniższe rodzaje i grubości warstw założono do celów kosztorysowych.**

**\*Nawierzchnie odtworzyć zgodnie z pismem ZDP Kołobrzeg.**

**1.15.1 nawierzchnie gruntowe – trawniki**

W miejscu zasypanych wykopów należy nawieźć warstwę humusu grubości 10cm, rozplantować go i teren obsiać trawą. Trawniki odtworzyć wg stanu pierwotnego. Teren zabezpieczyć do czasu wyrośnięcia trawy.

**1.15.2 chodniki**

Odtworzenie chodników wykonać jak dla chodnika z nawierzchnią wzmocnioną. Nawierzchnię z płytek chodnikowych betonowych 50x50cm układać na następujących warstwach (podanych od góry):

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 grubości 15cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

**1.15.3 nawierzchnia betonowa (przy kontenerach śmietnikowych)**

- wylewka betonowa grubości 10cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 grubości 15cm,
- warstwa podsypki piaskowej grubości 15cm.

**1.15.4 nawierzchnia asfaltowa uliczek osiedlowych**

nawierzchnię odtworzyć z następujących warstw (podanych od góry):

- warstwa ścieralna asfaltobetonu grubości 2cm,
- warstwa wiążąco-wyrównawcza asfaltobetonu grubości 3cm,
- podbudowa wg stanu istniejącego tj. z zachowaniem istniejących grubości warstw i rozwiązania materiałowego - grubość w opracowaniu przyjęto 20cm.
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

Wykopy zasypać gruntem niewyśradzinowym, warstwowo (max 0,2m), do wysokości podbudowy i zgęścić mechanicznie do uzyskania współczynnika zagęszczenia 1,0.

Powierzchnie istniejących nawierzchni bitumicznych należy bezwzględnie odciąć „gumówką” lub piłą tarczową.

Podbudowę nawierzchni bitumicznych spryskać emulsją asfaltową kationową w ilości 0,7kg/m<sup>2</sup>. Również należy wykonać sprysk warstwy wiążąco-wyrównawczej przed wykonaniem warstwy ścieralnej. Nawierzchnie i podbudowę odtworzyć w układzie schodkowym. Nawierzchnie asfaltowe zrównać z istniejącymi nawierzchniami.

**1.16 Wnioski i uwagi końcowe**

- Przy wykonawstwie należy przyjąć jak najdłuższy czas pracy istniejącej sieci ciepłej kanałowej.
- Na czas prowadzenia robót projekt organizacji ruchu drogowego przedstawi konieczne rozwiązania komunikacyjne.
- **W punktach:** B1, B2, B3, B4 i B5 (2xDn80), tj. miejscach połączeń rur preizolowanych odgałęzień z rurami przyłączy kanałowych należy wykonać:
  1. demontaż istniejącej izolacji z rur na długości 2x po 30cm,
  2. istniejące rury i bosa końcówki rur preizolowanych zabezpieczyć antykorozyjnie na długości 2x po 45cm,

3. istniejące rury i bosa końcówki rur preizolowanych zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie nowej izolacji wełną mineralną na długości 2x po 50cm:
  - rury Dn80 - zasilenie /powrót - 70/55mm.
4. w przejściach przez murowane ścianki zamykające kanały ciepłownicze rury preizolowane zabezpieczyć pierścieniami gumowy.
  - **Należy zachować zaprojektowane odległości kolan kompensacyjnych od krawędzi rur osłonowych i zamknięć kanałów ciepłowniczych.**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach charakterystycznych oraz dowiązać trasę przebiegu sieci i odgałęzień do stałych punktów w terenie.

Sieć i odgałęzienia należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym i profilami podłużnymi na których podano zagłębienie osi rurociągów. Lokalizacja załamań i zagłębienie osi rur preizolowanych wiąże się z obliczoną kompensacją rur.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem.

Wszystkie zaistniałe kolizje należy zgłosić do właściwego przedsiębiorstwa w stanie odkrytym w celu rozwiązania ich usunięcia.

Usunięcie kolizji zgłosić do odbioru przez właściwe służby.

Po zakończeniu robót montażowych sieć przekazać użytkownikowi w stanie odkrytym.

**Przed zasypaniem rurociągów zlecić wysokościowe pomiary geodezyjne ułożonych rur.**

Wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu przed rozpoczęciem robót.

Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Należy zapoznać się z uwagami zawartymi w poszczególnych pismach załączonych do projektu budowlanego.**

OPRACOWAŁA: mgr inż. Elżbieta Klimek

## 2 Zestawienie materiałów

### 2.1 ETAP I - Sieć ciepła 2xDn200/315 od komory K-65 - R - Finpol Rohr

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0111320211	Rura preizolowana prosta Dn200/315 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym	19
1a		Rura preizolowana gięta maszynowo Dn200/315 L=12m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym *kąt gięcia 39°; promień gięcia 17,63m; kierunek gięcia - w lewo	2
1b		Rura preizolowana gięta maszynowo Dn200/315 L=12m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym *kąt gięcia 35°; promień gięcia 19,64m; kierunek gięcia - w prawo	2
2	0311329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn200/315; 1mx1m; R=2,5dz	2
3	0311328511	Kolano prefabrykowane 85° Dn200/315; 1mx1m; R=2,5dz	8
4	0311328011	Kolano prefabrykowane 80° Dn200/315; 1mx1m; R=2,5dz	2
5	0311323011	Kolano prefabrykowane 30° Dn200/315; 1mx1m; R=2,5dz	1
6	0311323011	Kolano prefabrykowane 30° Dn200/315; 2mx2m; R=2,5dz	1
7	2111320711	Odgałęzienie prostopadłe Dn200/315 x Dn80/160; 1,5mx1,0m	2
8	2111320611	Odgałęzienie prostopadłe Dn200/315 x Dn65/140; 1,5mx1,0m	4
9	1211321011	Zwężka preizolowana Dn200/315 x Dn150/250; 1,1m	2
10	9311000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn200/315	2
11	9511000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn315	4
12		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	196
		<b>Materiał dodatkowy - dotyczy sieci 2xDn200/315 i odgałęzień w T1, T2 i T3</b>	
	8500000000	Taśma ostrzegawcza L=100mb; szer. 20cm	4 rolki
		Materiał do połączeń przewodów alarmowych w mufach	111kpl

### 2.2 Odgałęzienie 2xDn80/160 w punkcie T1

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0107320211	Rura preizolowana prosta Dn80/160 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym	1
1a	0107320111	j.w. lecz L=6,0m	1
2	0207329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn80/160; 1mx1,0m R=3dz	2
3	0207323511	Kolano prefabrykowane 35° Dn80/160; 1mx1,0m R=3dz	2
4	9307000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn80/160	2
5	9507000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn160	2
6		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,50m	16

### 2.3 Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T2

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0106320211	Rura preizolowana prosta Dn65/140 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostaje 4,9m do wykorzystania przy odgałęzieniu w T3	2
2	0206329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/140; 1mx1m; R=3dz	6
3	0206323011	Kolano prefabrykowane 30° Dn65/140; 1mx1m; R=3dz	2
4	9306000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn65/140	2
5	9506000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn140	2
6		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	18

### 2.3.1 Odgałęzienie w punkcie T2 - dodatkowy materiał przy zmianie trasy

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0106320211	Rura preizolowana prosta Dn65/140 L=12,0m;	2
2	0206329011	Kolano prefabrykowane 85° Dn65/140; 1mx1m; R=3dz	2
3		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	8

### 2.4 Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T3

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0106320211	Rura preizolowana prosta Dn65/140 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostaje 4,9m z odgałęzienia w T2 do wykorzystania przy odgałęzieniu w T3	1
2	0206329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/140; 1mx1m; R=3dz	2
3	0206328511	Kolano prefabrykowane 85° Dn65/140; 1mx1m; R=3dz	2
4	0206329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/140; 1,5mx1,5m; R=3dz	2
5	9306000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn65/140	2
6	9506000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn140	6
7		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	18

### 2.5 Zestawienie muf termokurczliwych firmy Radpol

Lp	symbol	Wyszczególnienie	ilość
1	M315DPW 8911000300	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn315 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i pianką izolacyjną serii 1 nr9; L=0,65m	57kpl
2	M160DPW 8907000300	j.w. lecz Dn160; pianka izolacyjna serii 1; nr5 L=0,65m	20kpl
3	M140DPW 8906000300	j.w. lecz Dn140; pianka izolacyjna serii 1; nr4 L=0,65m T2-(18kpl+4kpl przy zmianie trasy) + T3-12kpl	34kpl
		<b>RAZEM</b>	<b>111kpl</b>

### 2.6 ETAP II - Sieć ciepła 2xDn150/250 od R do komory K-68

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0110320211	Rura preizolowana prosta Dn150/250; L=12,0m; rury standard ze szwem; z alarmem impulsowym	26
2	0210329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn150/250; 1mx1m R=3dz	2
3	0210328511	Kolano prefabrykowane 85° Dn150/250; 1mx1m R=3dz	6
4	0210328511	Kolano prefabrykowane 85° Dn150/250; 2mx2m R=3dz	3
5	0210328511	Kolano prefabrykowane 85° Dn150/250; 1,5mx1,5m R=3dz	1
6	0210327,511	Kolano prefabrykowane 7,5° Dn150/250; 1mx1m R=3dz	2
7	2110320611	Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe Dn150/250 x Dn65/140; 1,5mx1,0m	4
8	9310000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn150/250	2
9	9510000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn250	4
10		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,50m	129
		<b>Materiał dodatkowy - dotyczy sieci 2xDn150/250 i odgałęzień w T4 i T5</b>	
1	8500000000	Taśma ostrzegawcza L=100mb	4 rolki
2		<b>Materiał do połączeń przewodów alarmowych w mufach prostych, kolanowych i redukcyjnych – sieci i odgałęzienia</b>	71kpl

### 2.7 Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T4

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0106320211	Rura preizolowana prosta Dn65/140 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **wstawkę 1,5m wykonać z pozostałego odcinka rury 2,8m otrzymanego przy odgałęzieniu w T5	3
2	0206329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/140; 1mx1m; R=3dz	4
3	0206329011	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/140; 2mx1,5m; R=3dz	2
4	9306000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn65/140	2
5	9506000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn140	10
6		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	18

### 2.8 Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T5

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	0106320211	Rura preizolowana prosta Dn65/140 L=12,0m; *rury standard ze szwem w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostaje 2,8m - wykorzystać na wstawkę 1,5m w odgałęzieniu w T4	1
2	9306000000	Uszczelki końcowe termokurczliwe Dn65/140	2
3	9506000000	Pierścienie gumowe uszczelniające Dn140	2
4		Poduszki kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	6

### 2.9 Zestawienie muf termokurczliwych firmy Radpol

Lp	symbol	Wyszczególnienie	ilość
1	M250DPW 8910000300	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn250 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i pianką izolacyjną nr8; L=0,65m	55kpl
2	M140DPW 8906000300	j.w. lecz Dn140; pianka izolacyjna nr4 L=0,65m T4-14kpl + T5-2kpl	16kpl
		<b>RAZEM</b>	<b>71kpl</b>

### **3 Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

## **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

OBIEKT:

**Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej wysokich parametrów w technologii preizolowanej wraz z podłączeniem istniejących przyłączy na odcinku od komory K-65 przy ulicy Kupieckiej do komory K-68 przy ulicy Myśliwskiej w Kołobrzegu.**

**Kategoria obiektu budowlanego – XXVI - sieć ciepłownicza.**

ADRES:

**Kołobrzeg ulica Kupiecka – ulica Myśliwska**  
obręb 13 – działki nr: 44/3, 48, 53, 46/3 i 57/2 – 5 działek.

INWESTOR:

**Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.**  
78-100 Kołobrzeg ulica Kołłątaja 3

BRANŻA:

Ciepłownicza

STADIUM:

Projekt budowlano - wykonawczy

PROJEKTANT:

mgr inż. Elżbieta B. Klimek  
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01  
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych w tym sieci ciepłej  
zam. 75-337 Koszalin; ul. Akademicka 9A/10

Koszalin, kwiecień 2020 rok

### **3.1 INFORMACJA BiOZ.**

Bezpieczeństwo ochrony zdrowia podczas realizacji przebudowy sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć w technologii preizolowanej wraz z podłączeniami istniejących przyłączy ciepłowniczych kanałowych powinno spełniać warunki podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27/08/2002 (Dz.U. 02.151.1256).

Na etapie rozpoczęcia realizacji robót kierownik budowy powinien sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Sporządzony Plan powinien zawierać część opisową i rysunkową.

Część opisowa Planu BiOZ powinna zawierać następujące punkty:

#### **3.1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.**

Zakres robót oraz kolejność ich realizacji należy określić zgodnie z niniejszym projektem budowlano-wykonawczym i uwagami inwestora.

Z inwestorem i wykonawcami należy określić terminy rozpoczęcia, zakończenia, prac drogowych, ziemnych, budowlanych, montażowych, instalacyjnych.

#### **3.1.2 Wykaz istniejących obiektów podlegających adaptacji lub rozbiórce.**

W wykazie należy uwzględnić obiekty przewidziane do rozbiórki, które należy ustalić z Inwestorem.

#### **3.1.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Należy określić, gdzie znajdują się takie elementy na trasie sieci ciepłej i przyłącza.

Elementami zagospodarowania terenu mogącymi stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia są: ulice, budynki publiczne i gospodarcze, ogrodzenia, skarpy, nasadzenia, słupy oświetleniowe przy trasie projektowanych ciepłociągów, uzbrojenie podziemne.

#### **3.1.4 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Należy określić, co może spowodować zagrożenie w trakcie realizacji robót.

Należy uwzględnić:

1. maszyny, urządzenia i sprzęt eksploatowany na budowie,
2. przewody uzbrojenia odkryte w trakcie robót ziemnych lub inne przypadkowe i niezinwetaryzowane,
3. przypadkowo odkryte przedmioty,
4. możliwość obecności osób postronnych na placu budowy,
5. głębokość wykopów,
6. pojazdy poruszające się w pobliżu placu budowy,
7. przemieszczanie ciężkich przedmiotów związanych z budową.

#### **3.1.5 Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia.**

Dla zagrożeń wymienionych w poprzednim punkcie należy określić sposób wydzielenia obszaru zagrożenia i jego oznakowania.

#### **3.1.6 Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Należy zaplanować zakres i sposób przeprowadzenia instruktażu dla pracowników.

### **3.1.7 Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Należy podać, w jaki sposób będą przechowywane i przemieszczane butle z gazem technicznym. Należy podać sposób zabezpieczania ich przed promieniowaniem słonecznym.

### **3.1.8 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Należy określić:

1. sposób komunikowania się i koordynacji pracy,
2. rozmieszczenie stanowisk dla pojazdów związanych z budową,
3. rozwiązania transportu, magazynowania rur,
4. sposób zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót.

### **3.1.9 Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

Należy określić miejsce przechowywania dokumentacji budowy i dokumentów prawidłowej eksploatacji maszyn, urządzeń i sprzętu. Należy również określić, w jaki sposób wprowadzane będą do Planu BiOZ zmiany wynikające z postępu prac.

### **3.1.10 Zakres robót budowlanych uwzględnionych w BiOZ.**

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 pkt 1-10 ustawy obejmuje:

1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.
  - Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m.
  - Roboty z wykorzystaniem żurawia lub dźwigu.
  - Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
    - 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
    - 5,0m dla linii o napięciu znamionowym 1-15kV;
    - 10,0m dla linii o napięciu znamionowym 15-30kV;
    - 15,0m dla linii o napięciu znamionowym 30-110kV.
2. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach.
  - Roboty prowadzone w kanałach, zbiornikach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.
  - Roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi.

### **3.1.11 Uwagi ogólne do wytycznych Planu BiOZ.**

1. Przy wykonawstwie przyłącza należy posługiwać się projektem zagospodarowania terenu, na którym kolorami zaznaczono istniejące uzbrojenie będące czynnikiem zagrożenia bezpieczeństwa pracy.
2. W niniejszym projekcie, na profilach podłużnych, zaznaczone są kolizje istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią i podłączeniami istniejących przyłączy.
3. Do planu należy dołączyć potwierdzenie przeprowadzenia instruktażu z pracownikami.



**3.1.12 Część rysunkowa.**

Część rysunkową wykonuje się gdy:

1. W trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymieniony w art. 21a ust. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane zwanej dalej Ustawą.
2. Wykonywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnionych będzie co najmniej 30 pracowników lub pracochłonność wykonywanych robót przekraczała będzie 500 osobodni.

Część rysunkowa powinna zawierać:

1. rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych,
2. rozmieszczenie sprzętu ratunkowego,
3. rozmieszczenie i oznaczenie granic strefy magazynowania i składowania materiałów, gazów technicznych, stref pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego,
4. rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, np. betonu, asfaltu,
5. lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

OPRACOWAŁA:  
mgr inż. Elżbieta Klimek

## **4 Załączniki**

### **4.1 Oświadczenie**

Oświadczam, że niniejszy Projekt Budowlano - Wykonawczy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Elżbieta B. Klimek

mgr inż. Jolanta Szymańska