

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska

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

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Budowa przyłącza ciepłowniczego do projektowanego budynku mieszkalno - usługowego WILD PEARL przy ul. Jedności Narodowej na dz. 143, 144/11 obręb 11 w Kołobrzegu

Kategoria obiektu budowlanego – XIII - przyłącze ciepłe do budynku mieszkalno-usługowego

ADRES: KOŁOBRZEG - ul. Jedności Narodowej

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

jednostka: **Miasto Kołobrzeg [320801_1]**

obręb: **11 [320801_1.0011]** - działki nr: 145, 144/12, 144/11, 143

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

PROJEKTANT: **mgr inż. Elżbieta B. Klimek**
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych
16.06.2025r.

OPRACOWAŁA: **mgr inż. Marcelina Malinowska**

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Jolanta Szymańska**
UAN/U/7342/297/94; ZAP/IS/2729/01
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych
16.06.2025r.

Koszalin, czerwiec 2025rok

Zawartość opracowania

1	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.....	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.4	WYKAZ NR DZIAŁEK W OBRĘBIE 11 Z PODANIEM WŁAŚCICIELA	4
1.5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA.	4
1.6	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
1.7	OPIS TRASY PRZYŁĄCZA	5
1.8	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	7
1.8.1	Parametry wody sieciowej.....	7
1.8.2	Rurociągi	7
1.8.3	Włączenie przyłącza w punkcie A "wcinka na gorąco" do sieci 2xDn200/315	8
1.8.4	Zakończenie odgałęzienia w punkcie P1.....	8
1.8.5	Lokalizacja zaworów odcinających	9
1.8.6	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	9
1.8.7	Kompensacja.....	9
1.8.8	Sygnalizacja alarmowa.....	10
1.9	PRÓBY I PŁUKANIA.....	10
1.10	ROBOTY ZIEMNE	11
1.11	ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	12
1.12	OCHRONA ZIELENI	13
1.13	ROZWIĄZANIE PRZEJŚCIA PRZYŁĄCZEM W OKOLICY DRZEW UL. JEDNOŚCI NARODOWEJ	14
1.14	ROZWIĄZANIE ZAKOŃCZENIA PRZYŁĄCZA W BUDYNKU	15
1.15	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	16
<input type="checkbox"/>	nawierzchnie gruntowe - trawniki - w pasie drogowym ul. Jedności Narodowej	16
<input type="checkbox"/>	chodnik - nawierzchnia z kostki betonowej typu polbruk	16
<input type="checkbox"/>	nawierzchnie wjazdów z kostki bet. typu polbruk.....	17
<input type="checkbox"/>	jezdnia z płyt betonowych drogowych - dz. 144/12	17
1.16	WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE	17
2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18
2.1	ODCINEK OD A DO P1 - PRZYŁĄCZE 2xDN100/200 - RADPOL SA	18
2.2	ODGAŁĘZIENIE W PUNKCIE T1 - PRZYŁĄCZA 2xDN65/140	18
2.3	MATERIAŁ DODATKOWY	18
2.4	ZESTAWIENIE MUF TERMOKURCZLIWYCH - RADPOL SA	18
2.5	„WCINKA NA GORĄCO” DN100 W PUNKCIE A DO SIECI 2xDN200/315.....	19
2.6	POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU; POZIOM (-1).....	19
2.7	ZESTAWIENIE RUR OCHRONNYCH TYPU AROT	19
3	CZĘŚĆ GRAFICZNA	20
3.1	PLAN SYTUACYJNY; SKALA 1:500.....	20
3.2	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI; SKALA 1:500.....	21
3.3	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA 2xDN100/200 ODCINEK A-P1; SKALA 1:100/250.....	22
3.4	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA 2xDN65/140 ODCINEK T1-B1; SKALA 1:100/100.....	23
3.5	SCHEMAT MONTAŻOWY; SKALA 1:500.....	24
3.6	SCHEMAT SYGNALIZACJI ALARMOWEJ; BS	25
3.7	ROZWIĄZANIE PROWADZENIA PRZYŁĄCZA 2xDN65 W GARAŻU DO WĘZŁA; SKALA 1:100	26
4	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO	27
4.1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.	27
4.2	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOII B PROJEKTANTA	28
4.3	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOII B SPRAWDZAJĄCEGO	29

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dotyczący:

- budowy przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów w technologii rur preizolowanych o średnicy 2xDn100/200 i 2xDn65/140 od punktu A włączenia do istniejącej sieci ciepłej 2xDn200/315 przy ul. Jedności Narodowej, do punktu B1 miejsca wejścia do garażu budynku mieszkalno-usługowego WILD PEARL zaprojektowanego na działkach 143 i 144/11 obręb 11 zlokalizowanych przy skrzyżowaniu ul. Jedności Narodowej z ul. Solną w Kołobrzegu,
- budowy przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów w izolacji tradycyjnej 2xDn65 w budynku (garaż) od punktu B1 do pomieszczenia węzła ciepłego.

Budynek WILD PEARL obecnie jest w trakcie realizacji.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych dotyczących:

- wykonania przyłącza ciepłowniczego 2xDn100/200 wysokich parametrów w technologii preizolowanej na odcinku A-P1,
- wykonania przyłącza ciepłowniczego 2xDn65/125 na odcinku T1-B1 z wejściem w punkcie B1 do budynku - garaż,
- wykonanie przyłącza ciepłowniczego 2xDn65 na odcinku B1 - węzeł ciepły w budynku,
- sposobu włączenia przyłącza 2xDn100/200 w punkcie A do istniejącej sieci 2xDn200/315,
- podanie zakresu prac demontażowych istniejącego uzbrojenia w miejscach kolizji z projektowanym przyłączem,
- uzyskanie zgód, uzgodnień i pozwoleń lokalizacyjnych umożliwiających rozpoczęcie planowanej inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- przyłącze 2xDn100/200 na odcinku A-P1; L=318,95m,
- przyłącze 2xDn65/125 na odcinku T1-B1; L=17,10m,
- przyłącze 2xDn65 na odcinku B1- węzeł ciepły; L=77,50m
- włączenie przyłącza 2xDn100/200 w punkcie A poprzez "wcinkę na gorąco" 2xDn100,
- montaż trzpieni zaworów odcinających zo1, zo2 i zo3 w skrzynkach ulicznych,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej w celu sprawdzenia stanu izolacji piankowej w trakcie realizacji przyłącza i jego eksploatacji.

1.2 Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania dotyczy działek:

- obręb: **11** - działki nr: 145, 144/12, 144/11, 143.

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.); RM z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezp. i higieny pracy (Dz. U. 2003r. nr47 poz. 401); art. 39 ust. 5 ustawy o drogach publicznych (Dz. U. z 2020r. poz. 470 ze zm.).

W/w działki objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała nr VI/73/19 Rady Miasta Kołobrzeg z dnia 10 marca 2019r. w sprawie mpzp części obszaru miasta Kołobrzeg - "5-Trzebitowska".

1.3 Podstawa opracowania

- umowa na wykonanie prac projektowych,
 - mapa cyfrowa obejmująca teren projektowanej przebudowy sieci uaktualniona dnia 25/03/2025r.; wykonana przez Pracownię Geodezyjną „Geo-Plan” Marcin Turek i Aleksandra Matwijczak; Kołobrzeg ul. Tarnowskiego 3; tel. 793 589 010,
 - wizja lokalna w terenie,
 - pomiary inwentaryzacyjne własne,
 - Projekt Zagospodarowania terenu dz. 143, 144/11 i projekt budowlany dla budynku WILD PEARL otrzymany z firmy architektonicznej Palladium Architekcie Sp. z o. o.; ul. Przyłuskiego 7 61-692 Poznań,
 - uzgodnienia robocze z architektem Palladium mgr inż. arch. Sławomir Manikowski,
 - Opinia ZUDP – Starostwo Powiatowe w Kołobrzegu,
 - Warunki Techniczne 02/01/2024 z dnia 31.01.2024r. MEC Kołobrzeg,
 - uzgodnienia robocze z MEC Kołobrzeg,
 - Decyzja drogowa dotycząca dz. 145 - Zarząd Dróg Powiatowych w Kołobrzegu,
 - Zgody współwłaścicieli dz. 144/12 obręb 11,
 - Opinia Miejskiego Konserwatora Zabytków w Kołobrzegu,
 - 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.

1.4 Wykaz nr działek w obrębie 11 z podaniem właściciela

- dz. 145 - **Zarząd Dróg Powiatowych w Kołobrzegu**; 78-100 Kołobrzeg ul. Gryfitów 8,
- dz. 144/12 - **Kombinat Budowlany "Hydrobud" Sp. o.o. sj**; 78-100 Bezpraw,
- dz. 144/12 - Błaszczak Waldemar i Błaszczak Zofia; 78-100 Kołobrzeg ul. Bajeczna 49,
- dz. 144/11, 143 - **Kombinat Budowlany "Hydrobud" Sp. o.o. sj**; 78-100 Bezpraw.

1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

- Wykopy pionowe wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń około 2m z obu stron do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego 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 przewieść i wbudować w wykop - warstwami grubości max 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.
- Wodę napływającą do wykopu (np. z opadów deszczowych) należy odpompować do najbliższej studzienki kanalizacji deszczowej – bez zalewania działek sąsiadów.
- 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).
- Projektowane przyłącze ciepłownicze z rur preizolowanych posiada izolację z pianki poliuretanowej nie zawierającej freonu 11, o bardzo niskim współczynniku przewodnictwa termicznego = 0,027W/mK. 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 przyłączy. Najmniejsze zawilgocenie pianki (izolacji stalowych rur) od razu spowoduje przesłanie sygnału alarmowego do detektora usterek, co pozwala na szybką reakcję służb eksploatujących ciepłociąg w m. Kołobrzeg. W związku z powyższym zaprojektowany system przyłącza z rur preizolowanych jest systemem całkowicie bezpiecznym dla środowiska.

1.6 Opis stanu istniejącego

Na terenie m. Kołobrzeg na obszarze objętym opracowaniem znajduje się sieć ciepłna wykonana w technologii preizolowanej z rur 2xDn200/315.

Sieć ciepłna przebiega wzdłuż północnej części ul. Łopuskiego, następnie przechodzi poprzecznie przez ul. Jedności Narodowej i wchodzi w południową część ul. Łopuskiego w kierunku obiektów zasilanych przy ul. św. Macieja.

Istniejącą siecią ciepłą 2xDn200/315 przesyłany jest czynnik grzewczy wysokoparametrowy dostarczający energię ciepłą dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego w budynkach zlokalizowanych w w/w części Miasta Kołobrzeg.

W pasie drogowym ul. Jedności Narodowej (dz. 145) dochodzącym do skrzyżowania z ul. Solną brak ciepłociągu umożliwiającego podłączenie projektowanego obiektu.

Na wysokości terenu budowy projektowanego obiektu tj. Wild Pearl (dz. 143 i 144/11) znajduje się wjazd z ul. Jedności Narodowej na drogę wewnętrzną (dz. 144/12) prowadzącą do terenu budowy i dalszej posesji.

Oprócz wymienionego wjazdu, z ulicy Jedności Narodowej do posesji zlokalizowanych po prawej stronie ulicy idąc w kierunku ul. Solnej, znajduje się:

- dodatkowo 5 wjazdów,
- liczne miejsca postojowe wzdłuż ulicy,
- szpaler drzew liściastych odgradzających posesję od ulicy,
- ogrodzenie terenu dz. 144/3 z budynkiem dawnej kotłowni (na odcinku przyłącza od punktu A za załamanie z4) wpisane do gminnej ewidencji zabytków.

1.7 Opis trasy przyłącza

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę przyłącza ciepłowniczego w technologii preizolowanej z rur o średnicy 2xDn100/200 na odcinku **A-P1**, z rur 2xDn65/140 na odcinku **T1-B1** i z rur 2xDn65 na odcinku B1- węzeł ciepły poprowadzonym wewnątrz budynku.

Trasy zaprojektowanych ciepłociągów preizolowanych przedstawiono na planie sytuacyjnym – rysunek nr1 a trasę wewnątrz budynku - rysunek nr7.

Trasa projektowanego przyłącza ciepłowniczego 2xDn100/200 rozpoczyna się w punkcie A, miejscu włączenia do istniejącej sieci ciepłnej 2xDn200/315, na terenie dz. 145 obręb 11 będącej pasem drogowym ul. Jedności Narodowej. Na odcinku od punktu A do załamania z17 trasa poprowadzona jest wzdłuż ul. Jedności Narodowej częściowo pod nawierzchniami istniejącego chodnika, ścieżki rowerowej, wjazdów i trawnika.

Za załamaniami z2 zaprojektowano zawory preizolowane odcinające zo1.

Z uwagi na długość przyłącza na odcinku z4-z17 wynoszącą 268,85m i konieczność zapewnienia kompensacji naturalnej rur preizolowanych Dn100/200 przy uwzględnieniu liczego uzbrojenia podziemnego w trzech miejscach zaprojektowano kompensację U-kształtową.

W celu ochrony korzeni istniejących drzew w czterech miejscach wykonanie przyłącza zaprojektowano metoda bezwykopową tj. w rurach stalowych przeciskowych o następujących długościach:

- przejście nr1 - 2x po 6,0m,
- przejście nr2 - 2x po 29,0m,
- przejście nr3 - 2x po 21,0m,
- przejście nr4 - 2x po 29,0m.

Na trasie przyłącza 2xDn100/200 załamaniem z4 rośnie drzewo (głóg dwuszyjkowy) o obwodzie pnia 12cm (na wysokości 5cm nad terenem), które zgodnie z uzgodnieniem Zarządu Dróg Powiatowych należy przesadzić w wolne miejsce wzdłuż szpaleru drzew na wysokości trasy przyłącza z16-z17. Miejsce przesadzenia przedstawiono na rysunku nr1.

Trasa przyłącza w miejscu załamania z17 załamuje się pod kątem 90⁰ i wchodzi na teren dz. 144/12 będącej drogą wewnętrzną dojazdową wspólną dla istniejących posesji i projektowanego budynku. Długość przyłącza 2xDn100/200 na terenie dz. 144/12 wynosi 34,40m i w punkcie P1 przyłączy 2xDn100/200 kończy się zaworami odcinającymi preizolowanymi zo2.

Przed punktem P1 na miejscu oznaczonym T1 na dz. 144/12 zaprojektowano odejście przyłącza o średnicy 2xDn65/140 w kierunku projektowanego budynku usługowo-mieszkalnego. Za punktem z19 na przyłączy 2xDn65/140 należy zamontować zawory odcinające preizolowane zo3.

W punkcie B1 rury przyłącza 2xDn65/140 poprzez ścianę zewnętrzną „wchodzą” do pomieszczenia garażowego i dalej przyłączy z rur 2xDn65 w izolacji tradycyjnej doprowadzone jest do pomieszczenia węzła cieplnego zaprojektowanego od strony ul. Solnej.

Przyjęte w opracowaniu rozwiązania podyktowane są:

- bardzo licznym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym, istniejącym drzewostanem przy skrzyżowaniu ul. Jedności Narodowej z ul. Solną nie pozwalającym na zaprojektowanie trasy w ul. Solnej,
- brakiem zgody ZDP Kołobrzeg na poprowadzenie trasy przyłącza w skrzyżowaniu ul. Jedności Narodowej z ul. Solną,
- możliwością poprowadzenia przewodów przyłącza ciepłowniczego przez pomieszczenia garażowe- zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki pomieszczenia garażowe nie są zaliczane do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (czasowy lub stały).

Prace budowlane w terenie należy prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Teren po wykonaniu prac budowlanych należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Rodzaje nawierzchni projektowanych i istniejących, przez które prowadzi trasa projektowanej budowy ciepłociągów przedstawiono na profilach podłużnych i na rysunku nr2.

Wykaz szczegółowych prac budowlanych zamieszczono w przedmiarze robót.

- 2xDn100/200 – L=176,65m; szerokość 0,55m; powierzchnia 97,15m²,
- 2xDn100/200 – L=142,30m; szerokość 0,60m; powierzchnia 85,40m²,
- 2xDn65/140 – L= 13,00m; szerokość 0,43m; powierzchnia 5,60m²,
- 2xDn65/140 – L= 4,10m; szerokość 0,49m; powierzchnia 2,00m².

L=336,05m powierzchnia 190,15m²

• odcinek 2xDn100/200 A - P1	L=318,95m
• odcinek 2xDn65/140 T1 - B1	L= 17,10m
• odcinek 2xDn65 B1 - węzeł cieplny	L= 77,50m
Łączna długość wynosi:	L= 413,55m
Długość przyłącza podano w osi przewodu zasilającego.	

- Parametry wody sieciowej zimą: 110/65⁰C
- Parametry wody sieciowej latem: 70/35⁰C

•	Przepływ czynnika grzewczego przy prędkości 1,1m/sek	32t/h
•	Liniowa strata ciśnienia przyłącza 2xDn100/200 przy w/w przepływie	9,5daPa/m
•	Strata całkowita przy w/w przepływie przyłącza 2xDn100/200 około	0,80bar
•	Ilość przesyłanej energii cieplnej - zima	1,67MW
•	Ilość przesyłanej energii cieplnej - lato	1,30MW

Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano w technologii prefabrykowanych rur sztywnych stalowych pojedynczych firmy Radpol Pipes Sp. z o.o. Kolonia Prawiedniki 57; 20-515 Lublin. Przyłącze będzie wykonane z rur stalowych z izolacją piankową zabezpieczoną płaszczem HDPE.

- rury stalowe proste przewodowe ze stali **ze stali P 235 GH** zgodnie z normą EN 253, jakości wg PN-EN 10217-2 ze szwem wzdłużnym; $p_{max}=25bar$; $t_{max \text{ robocza}}=140^{\circ}C$ z sygnalizacją alarmową ustawioną „za 10 minut godzina druga” w izolacji standard.
- **Dn100/200 – Dz114,3x3,6mm w płaszczu HDPE Dn200,**
- **Dn65/140 – Dz76,1x2,9mm w płaszczu HDPE Dn140,**
 - izolacja w/w rur – standard,
 - długość bosych końcówek rur preizolowanych – 15cm.

Z uwagi na prostopadłe włączenie przyłącza 2xDn100/200 w punkcie A do istniejącej sieci punkcie A, zaprojektowano kolana niestandardowe o wymiarach 1,0mx1,0m o następujących kątach:

- załamanie z1 - 80^0 ,
- załamanie z2 - 70^0 .

W miejscu oznaczonym T1 zaprojektowano trójniki prefabrykowane prostopadłe wznośnie 2xDn100/200 x Dn65/140 - trójniki ze wzmocnieniem o wymiarach 1,5mx1,0m.

Przy rozwiązywaniu kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykorzystać możliwości gięcia elastycznego rur.

Maksymalny kąt gięcia rur 2xDn100/200 długości 12,0m na budowie wynosi - 10,6°

*Łączenie rur stalowych Dn100 wykonać poprzez spawanie elektryczne stosując elektrody ESAB OK 5300, Philips 36 lub jako zastępcze elektrody krajowe ER 3.46.

*Łączenie rur stalowych Dn65 wykonać poprzez spawanie gazowe.

W złączach **nie dopuszcza** się ukosowania rur na spoinach.

Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się minimum w III klasie zgodnie z (PN-87/M-69772) EN 25817-B, EN 1435, EN 26520, EN 12517, EN 729-1 i EN-729-3.

Kontrolę spoin zaleca się przeprowadzić metodą radiograficzną promieniami X zgodnie z PN-EN ISO 17636-1:2023-02.

Ilość kontrolowanych złączy 100%. Odbiór badanych złączy zakończyć protokołem.

- Wykonane połączenia rur stalowych zabezpieczyć złączami (mufami) termokurczliwymi sieciowanymi radiacyjnie firmy Radpol.

Montaż elementów preizolowanych będzie wykonany zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur, pod nadzorem uprawnionej osoby.

1.8.3 Włączenie przyłącza w punkcie A "wcinka na gorąco" do sieci 2xDn200/315

Włączenie projektowanego przyłącza 2xDn100/200 do istniejącej sieci 2xDn200/315 należy wykonać w punkcie A na terenie dz. 145 - pas drogowy ul. Jedności Narodowej, poprzez tzw. "wcinkę na gorąco" 2xDn100 z zaworem z końcówkami do spawania i z łukiem odgałęzienia 45° - Dn100/200 długości 1,0m (licząc od osi rurociągu istniejącego).

W celu wykonania włączenia 2xDn100 należy wykonać następujące roboty budowlane:

- wykonać wykop na długości 1,6m, szerokości 1,2m i głębokości 1,30m na istniejącej sieci 2xDn200/315 w celu jej odsłonięcia i oczyszczenia,
 - w miejscu włączenia do rur Dn200/315, w istniejącej izolacji termicznej i płaszczu wykonać 2 otwory o średnicy około 0,3m; przed rozpoczęciem robót budowlanych - pozostałą, odkrytą izolację rur Dn200/315 zabezpieczyć,
 - jakiegokolwiek pozostałości pianki izolacyjnej należy starannie usunąć z rury stalowej Dn200,
 - włączenie rur stalowych Dn100 do rur Dn200 wzmocnić nakładkami wzmacniającymi; po 2szt. na jedno włączenie,
 - wykonane połączenia rur stalowych należy zabezpieczyć płaszczem HDPE z izolacją piankową, tj. za pomocą muf odgałęzienia 315/200 Radpol dla "wcinki na gorąco" z kompletem pianek izolacyjnych; mufę przed założeniem należy rozciąć a następnie połączyć za pomocą ekstrudera; zabezpieczenie wykona firma realizująca przyłącze,
 - zestawienie materiałów wg tab. 2.5.
 - uzupełnić podsypkę i obsypkę piaskową odsłoniętych rur preizolowanych Dn200/315,
- Systemu alarmowego projektowanego przyłącza nie łączyć z systemem istniejącej sieci.

1.8.4 Zakończenie odgałęzienia w punkcie P1

W punkcie P1 króćce rur Dn100/200 zamknąć denkami stalowym Dn100 i mufą zakończeniową Dn200 (2kpl) a przewody alarmowe zapętlić pod mufami zakończeniowymi.

1.8.5 Lokalizacja zaworów odcinających

Zawory odcinające preizolowane zaprojektowano w następujących miejscach:

- za punktem z2 - na początku przyłącza 2xDn100/200 - zo1, wysokość trzpienia h=1,0m,
 - przed punktem P1 - na zakończeniu przyłącza 2xDn100/200 - zo2, wysokość trzpienia h=1,2m,
 - za punktem z19 - na przyłączy 2xDn65/140 - zo3, wysokość trzpienia h=1,2m.
- długość zaworów 1,50m; wysokość przedłużonych trzpieniem j/w.

Należy zamówić zawory z pełnym przelotem.

Górną przedłużonych trzpieni umieścić w skrzynkach ulicznych regulowaną wysokością z PEHD nr9509 z płytą podkładową nr9521 firmy Jafar.

Płyty podkładowe skrzynek umieścić na podsypce piaskowej zagęszczonej na całym obwodzie.

Wskaźnik zagęszczenia 1,0.

Wystające końcówki góry trzpieni zaworów zabezpieczyć kapturkami z PVC.

Górną skrzynek zo1 i zo3 będzie umieszczona w nawierzchni wykonane z tzw. polbruk.

Góra skrzynek zaworów zo2 będzie umieszczona w płycie betonowej grubości 10cm o wymiarach 1,2mx1,2m i zagęszczonej podsypce piaskowej.

Płytę betonową zaprojektowano w celu ochrony skrzynek przed ich przemieszczeniem w czasie prac wykonywanych sprzętem ciężkim podczas budowy budynku na dz. 144/12.

1.8.6 Odpowietrzenie i odwodnienie

- rzędna osi rur sieci 2xDn200/315 w punkcie A - 2,42m npm,
- rzędna osi rur przyłącza 2xDn100/200 w punkcie A - 2,73m npm,
- rzędna osi rur przyłącza 2xDn100/200 w punkcie T1 - 2,44m npm,
- rzędna osi rur przyłącza 2xDn100/200 w punkcie P1 - 2,32m npm,
- rzędna osi rur przyłącza 2xDn65/140 w punkcie T1 - 2,66m npm,
- rzędna osi rur przyłącza 2xDn65/140 w punkcie B1 - 2,49m npm,
- rzędna osi rur przyłącza 2xDn65 w węźle cieplnym - 2,26m npm,

Odpowietrzenie przyłącza przewiduje się poprzez:

- układ technologiczny istniejących węzłów cieplnych podłączonych do istniejącej sieci cieplnej 2xDn200/315 przy ul. Łopuskiego.

Odwodnienie przyłącza przewiduje się poprzez układ technologiczny węzła cieplnego w budynku Wild Pearl.

1.8.7 Kompensacja

Zaprojektowany układ przyłącza zapewnia samokompensację.

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem płaszczy rur kolan i trójników w czasie wydłużenia się rur preizolowanych, zastosowano maty piankowe PE **twarde** grubości 40mm 1,0mx0,5m - **ZPU Jońca Międzyrzecz**.

Maty kompensacyjne należy zakładać na przewodzie zasilającym i powrotnym na całym obwodzie.

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

Obwód rury:

- Dn100/200 – 0,63m,
- Dn65/140 – 0,44m.

UWAGA:

Na wewnętrznej stronie kolan na całej długości strefy kompensacji maty piankowe grubości 40mm układa się wyłącznie po jednej warstwie. Rozmieszczenie i ilość ułożenia mat kompensacyjnych pokazano na schemacie montażowym nr5.

1.8.8 Sygnalizacja alarmowa

Wyprowadzenie systemu alarmowego projektowanego przyłącza zaprojektowano **w garażu budynku Weld Pearl w miejscu wejścia - punkt B1 (poziom -1).**

W związku z tym:

- **Punkt B1** - na poziomie (-1) w miejscu wejścia rur preizolowanych należy:
 - przewody zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych; zakończyć puszkami przyłączeniowymi lub spiąć kostkami elektrycznymi,
 - puszkę przyłączeniową lub kostkę elektryczną połączyć z kablem przyłączeniowym 3-żyłowym o łącznej długości 3,0m,
 - w/w kable poprowadzić w rurkach typu Peszel do puszki typu IP55,
 - puszkę umieścić w pobliżu miejsca wejścia rur preizolowanych, w miejscu umożliwiającym swobodny dostęp w obudowie uniwersalnej zamykanej na kluczyk, na wysokości max. 1,8m od poziomu posadzki. Na drzwiczkach skrzynki umieścić napis: MEC Kołobrzeg.
- w miejscu "wcinki na gorąco" punkt **A** przewody alarmowe projektowanych rur przyłącza 2xDn100/200 należy zapętlić w mufie odgałęzienia; nie łączyć z systemem alarmowym istniejącej sieci 2xDn200/315,
- w miejscu **P1** przewody alarmowe należy zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić w mufie zakończeniowej Dn200.

Montując projektowane ciepłociągi przyłącza 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 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.

1.9 Próby i płukania

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody przyłącza ciepłowniczego należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą EN 489:2009 na ciśnienie 2,4MPa i z zaleceniem producenta rur.

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

Płukanie rurociągów wykonać mieszaniną wody wodociągowej i sprężonego powietrza.

Ma to na celu zwiększenia burzliwości przepływu oraz szybkości wypływającej wody. Ciśnienie wody i powietrza regulować za pomocą zaworów tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach.

Na przewodzie wodociągowym należy zamontować zawór zwrotny.

Ciśnienie sprężonego powietrza - max 0,6MPa przy użyciu agregatów o dużej wydajności. Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego, tj. max 2,0m/s.

Czas i ilość płukania należy ustalić indywidualnie w czasie obserwacji wypływu.

Orientacyjna ilość mieszaniny wody i sprężonego powietrza do jednorazowej próby szczelności dla jednej rury wynosi:

- ☐ Dn100/200 długości - 318,95m – 2,872m³,
- ☐ Dn65/140 długości - 17,10m – 0,066m³,
- ☐ Dn65 długości - 77,50m – 0,301m³,
- ☐ łączna ilość mieszaniny wynosi: **3,24m³**.

Pobór i miejsce zrzutu wody należy uzgodnić z MWiK Kołobrzeg ul. Artyleryjska 3.

1.10 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać pod nadzorem odpowiednich służb z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W miejscach bezkolizyjnych (brak uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia) dopuszcza się wykonawstwo robót ziemnych sposobem mechanicznym.

Rury preizolowane należy układać w suchych wykopach z zachowaniem odległości między płaszczyznami rur podanymi na profilach podłużnych na 10cm (zagęszczonej) podsypce z piasku.

Należy starannie zagęścić obsypkę między płaszczyznami rur.

Odbiór zagęszczenia podsypki należy zakończyć protokołem.

Wykopy zaprojektowano o ścianach pionowych. Ściany wykopów o głębokości powyżej 1,0m należy zabezpieczyć szalunkami:

- przy trasie przyłącza 2xDn100/200 na odcinku z2-P1,
- przy trasie przyłącza 2xDn65/140 na odcinku T1-B1.

Na odcinku A-zo1 również należy zastosować szalunki ze względu na zbliżenie do istniejącego ogrodzenia ujętego w gminnej ewidencji zabytków oraz ze względu na zbliżenie do czynnego ciepłociągu 2xDn200/315.

Wymiary wykopów z uwagami podano na profilach podłużnych.

Aby zapewnić dostęp do rur w miejscach wykonania spawania i montażu muf wskazane jest poszerzenie wykopu o około 25cm.

Po zakończeniu prac montażowych, rury preizolowane przykryć warstwą piasku grubości 10cm i ułożyć nad każdą rurą taśmę ostrzegawczą.

Pozostałą część wykopu na całej długości zasypać:

- **gruntem nasypowym (niewysadzinowym) przepuszczalnym, zagęszczanym co 20cm; wskaźnik zagęszczenia zasypanych wykopów - 1,0.**

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

W przypadku odstępstwa od ww. wymagań (wypłylenie sieci/przyłącza) 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 wykop odwodnić powierzchniowo przy użyciu pompy bezpośrednio z dna wykopu lub montować rurociągi poza wykopem i układać kompletnie zmontowane odcinki.

1.11 Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem

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

W opracowaniu przyjęto:

- zagłębienie istniejącego uzbrojenia wg podanych na mapie rzędnych; w przypadku braku na mapie podania rzędnych, przyjęto normatywne zagłębienia istniejącego uzbrojenia,
- średnice kanałów deszczowych i sanitarnych, wodociągu przyjęto wg danych podanych na mapie,
- zagłębienie projektowanego uzbrojenia – kable energetyczne wg PZT otrzymanego z pracowni Palladium Architekci.
- W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od sieci ciepłnej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe typu Arot: o średnicy $\phi 110$ dla kabli NN i o średnicy $\phi 160$ dla kabli WN, o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanego ciepłociągu.
- W miejscach skrzyżowań z przewodami telekomunikacyjnymi przewody te na czas robót montażowych zabezpieczyć przez podwieszenie. Roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od płaszcza rury preizolowanej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe typu Arot: o średnicy $\phi 110$ o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanego ciepłociągu.

Rozmieszczenie i długości rur typu Arot zgodnie z Planem sytuacyjnym - rysunek nr1 i profilami podłużnymi - rysunek nr3 i nr4.

- Zestawienie rur ochronnych typu AROT

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Rura ochronna typu AROT Dn110 L=2,0m	31szt.
2	Rura ochronna typu AROT Dn110 L=6,0m	2szt.
3	Rura ochronna typu AROT Dn160 L=2,0m	13szt.

Od załamania z17 do T1 trasa przyłącza 2xDn100/200 przebiega po trasie istniejącego nieczynnego gazociągu i nieczynnego wodociągu.

W związku z powyższym należy przed budową przyłącza 2xDn100/200 zdemontować:

- gazociąg na długości 41,5m a pozostawione w miejscu odcięcia rury stalowe gazociągu jako nieczynne zakorkować - 1 miejsce (średnicę ustalić na budowie).

Nieczynność gazociągu potwierdzona przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Koszalinie ul. Połczyńska 55/57.

Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy wezwać pracowników Zakładu Gazowniczego, którzy zezwolą na jego demontaż oraz podadzą sposób rozwiązania kolizji.

- wodociąg woD80 na długości 28,0m a pozostawione rury wodociągu jako nieczynne zakorkować - 3 miejsca.

Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy wezwać pracowników MWiK Sp. z o.o. Kołobrzeg ul. Artyleryjska 3. Nieczynność wodociągu zweryfikować na budowie.

Miejsce występowania skrzyżowań z gazociągiem i wodociągiem przeznaczonych do likwidacji przedstawiono na Planie sytuacyjnym - rysunek nr1 i na profilu podłużnym - rysunek nr3.

W miejscu kolizji przyłącza 2xDn65/140 z czynnym gazociągiem gs90 (za T1) w przypadku odległości między płaszczami rur mniejszej niż 20cm, należy gazociąg zabezpieczyć rurą ochronną Dn300 długości minimum 3,0m.

Przy odległości wynoszącej minimum 20cm między płaszczem rury preizolowanej a płaszczem istniejącego gazociągu rury ochronnej można nie stosować.

Przed przystąpieniem do prac montażowych związanych z rozwiązaniem kolizji należy wezwać pracowników Zakładu Gazowniczego, z którymi zostanie uzgodniona konieczność montażu rury ochronnej.

1.12 Ochrona zieleni

Budowa przyłącza 2xDn100/200 na terenie dz. 145 obręb 11 w chodniku pasa drogowego przechodzi w pobliżu istniejących drzew, w związku z tym:

- w miejscach zbliżeń do korzeni drzew zaprojektowano przejścia rur preizolowanych metodą bezwykopową w rurach stalowych przeciskowych Dn300; szczegółowe rozwiązania wg punktu 1.13,
- istniejące drzewko - głóg dwuszyjkowy o obwodzie 12cm należy przesadzić w wolne miejsce przed szpalerem drzew na odcinku przyłącza z16-z17,
- przesadzenie drzewka wykonać zgodnie z pismem ZDP w Kołobrzegu z dnia 25.05.2025r.,
- prace budowlane 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 powstałą 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 dna 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 przyłączem w okolicy drzew ul. Jedności Narodowej

Trasa przyłącza 2xDn100/200 na czterech n/w odcinkach przechodzi w rurach przeciskowych stalowych Dn300:

- między załamaniem z2 a z3,
- między załamaniem z12 a z13,
- dwukrotnie między załamaniem z16 a z17.

W celu wsunięcia rur preizolowanych w rury przeciskowe należy wykonać tymczasowe wykopy montażowe o następujących wymiarach:

- odcinek z2-z3 - komora nr1: 2,0mx7,0m; komora nr2: 2,0mx3,0m,
- odcinek z12-z13 - komora nr3: 2,0mx13,0m; komora nr4: 2,0mx6,5m,
- odcinek z16-z17: - komora nr4: 2,0mx6,5m; komora nr5: 2,0mx15,0m,
- komora nr5: 2,0mx15,0m; komora nr6: 2,0mx3,0m,

*Przed ułożeniem preizolowanych rur w rurach przeciskowych należy sprawdzić i skorygować rzędne posadowienia rur przeciskowych i istniejącego uzbrojenia.

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

Szczegółowe rozwiązanie przejścia przyłączem w rurach osłonowych przedstawiono na profilu podłużnym - rysunek nr3.

Rury preizolowane w rurach przeciskowych należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” z kółeczkami, wysokości 40mm firmy Integra. Zakończenia rur przeciskowych zabezpieczyć manszetami typu ”N” o wymiarach 200x300 firmy Integra.

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

Zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	ilość
1	Rura stalowa Dn300 D _{zewn} 324x8mm; D _{wewn} 308mm; <ul style="list-style-type: none">• przejście nr1 długość 6,0m,• przejście nr2 długość 29,0m,• przejście nr3 długość 21,0m,• przejście nr4 długość 29,0m	2 2 2 2
2	Płozy typu „L” wysokości 40mm; firma Integra - 10 elementów L / obwód; ilość obwodów: <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> przejście nr1 - 5/rurę; rozstaw około co 1,40m; + dodatkowe 2 obwody na początku i końcu każdej rury; razem 7 obwodów / rurę<input type="checkbox"/> przejście nr2 - 21/rurę; rozstaw około co 1,50m; + dodatkowe 2 obwody na początku i końcu każdej rury; razem 23 obwodów / rurę<input type="checkbox"/> przejście nr3 - 15/rurę; rozstaw około co 1,50m; + dodatkowe 2 obwody na początku i końcu każdej rury; razem 17 obwodów / rurę<input type="checkbox"/> przejście nr4 - 21/rurę; rozstaw około co 1,50m; + dodatkowe 2 obwody na początku i końcu każdej rury; razem 23 obwodów / rurę RAZEM	elementy L wysokości 40mm 140 460 340 460 1260
3	Manszety typu „N” 200x300; wymiar rzeczywisty 225x330x75mm; firma Integra; Manszety wykonane są z elastomeru i można je rozciągać lub obkurczać o około 7% od wymiaru rzeczywistego.	16

1.14 Rozwiązanie zakończenia przyłącza w budynku

W punkcie B1 przyłącze "wchodzi" do pomieszczenia garażowego, znajdującego się na poziomie (-1).

Przejście rurami Dn65/140 przez ścianę zewnętrzną budynku wymaga zabezpieczenia każdej rury pierścieniami uszczelniającymi po 2szt./przegrodę, między którymi należy rury dodatkowo zabezpieczyć taśmą izolacyjną (smarną).

Dodatkowo każde przejście rur preizolowanych przez ścianę zabezpieczyć przejściem szczelnym typu WGC Dn125 firmy Integra. Ścianę zewnętrzną w miejscu wejścia rurami przyłącza zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

W pomieszczeniu garażowym rury przyłącza należy ułożyć pod stropem. W celu zapewnienia kompensacji naturalnej rur Dn65 zaprojektowano kompensację U-kształtową, Z-tową i w kształcie L-ki.

Należy wykonać:

1. dwa kompensacji U-kształtowe:

- U-1 o wymiarach 0,80m x 1,20m x 0,80m pomiędzy punktami stałymi PS1 - PS2,
- U-2 o wymiarach 1,25m x ca 1,60m x 0,94m pomiędzy punktami stałymi PS2 - PS3,

2. trzy kompensacje Z-towe:

- pomiędzy punktami stałymi PS3 - PS4,
- pomiędzy punktami stałymi PS4 - PS5,
- pomiędzy punktami stałymi PS5 - PS6,

3. jedną kompensację w kształcie litery L

- pomiędzy punktami stałymi PS6 - PS7.

Miejsca mocowań rur Dn65 do stropu oznaczone jako PP (podpora przesuwna) i PS (podpora stała, tzw. punkt stały) przedstawiono na rysunku nr7.

Podpory PP i PS zaprojektowano jako systemowe, firmy Niczuk.

Na rysunku nr7 przedstawiono szczegóły mocowań rur, podpór przesuwnych i punktów stałych.

Zestawienie ilości podpór

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Podpora - mocowanie rur	4
2	Podpora przesuwna - PP	40
3	Punkt stały - PS	14

Za punktem stałym PS6 rury przyłącza wchodzi do pomieszczenia węzła cieplnego.

Przejście do pomieszczenia węzła cieplnego przez ścianę wewnętrzną grubości 14cm wykonać w tulejach stalowych Dn100 długości 0,25m wyprowadzonych poza ścianę.

W pomieszczeniu węzła cieplnego na wysokości 1,6m nad posadzką, przyłącze należy zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi 2xDn65 (z1 i z2) z końcówkami do połączeń spawanych; PN25; 150°C.

Odcinki przyłącza między końcówkami rur preizolowanych punktu B1 a zaworami z1 i z2 w pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu.

Łączenie rur stalowych Dn65 wykonać poprzez spawanie gazowe.

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°C.

Należy kierować się wytycznymi szczegółowymi producenta powłok malarskich.

Po udanej próbie szczelności należy rurociągi oczyścić z rdzy, odtłuścić, położyć 2xwarstwę farby podkładowej antykorozyjnej, następnie 2xwarstwę akrylową nawierzchniową. Powłoki powinny wykazywać odporność na temperaturę około 150⁰C. Należy kierować się wytycznymi szczegółowymi producenta powłok malarskich.

Rury stalowe Dn65 zaizolować termicznie izolacją twardą typu Steinonorm 730, grubości minimum 55mm (zasilenie + 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 –30⁰C do +135⁰C;
- Chłonność wody: <2%.

1.15 Odtworzenie nawierzchni

Trasa projektowanej budowy przyłącza przechodzi pod następującymi nawierzchniami:

- chodników z nawierzchnią z kostki betonowej typu polbruk,
- wjazdów z następującą nawierzchnią:
 - z kostki betonowej typu polbruk,
 - z płyt betonowych drogowych 3,0mx1,5m grubości 15cm,
- ścieżki rowerowej z nawierzchnią z kostki betonowej typu polbruk,
- trawników.

Odtworzenie istniejących nawierzchni, obrzeży, krawężników, barierek ochronnych chodnikowych wykonać z zabezpieczonych materiałów z rozbiórki i częściowo z nowego materiału.

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

Stan nawierzchni należy odtworzyć z dużą starannością.

UWAGA:

- **należy zachować wzór i kolor istniejących nawierzchni chodników, wjazdów,**
- **poniższe rodzaje i grubości warstw założono do celów kosztorysowych.**

□ nawierzchnie gruntowe - trawniki - w pasie drogowym ul. Jedności Narodowej

W miejscu zasypanego wykopu należy ostatnią warstwę grubości 10-30cm zasypać "odłożoną" warstwą humusu.

Grunt rodzimy musi być bezwzględnie zagęszczony do współczynnika 0,98.

Humus należy rozplantować i ubić. Teren obsiać trawą. Teren zabezpieczyć do czasu wyrośnięcia trawy.

□ chodnik - nawierzchnia z kostki betonowej typu polbruk

Odtworzenie chodników wykonać jak dla chodnika z nawierzchnią wzmocnioną z zabezpieczonych materiałów z rozbiórki i częściowo z nowego materiału.

Nawierzchnię chodnika wykonać z następujących warstwach (podanych od góry):

- kostka betonowa typu polbruk grubości 6cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 grubości 10cm,
- warstwa z kruszywa naturalnego o CBR > lub równym 25% grubości 10cm,
- warstwa wyrównawcza z piasku grubości 15cm.

❑ **nawierzchnie wjazdów z kostki bet. typu polbruk**

Kostkę betonową typu polbruk "8" układać na następujących warstwach (podanych od góry):

- kostka betonowa typu polbruk grubości 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 grubości 22cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

❑ **jezdnie z płyt betonowych drogowych - dz. 144/12**

Nawierzchnię układać na następujących warstwach (podanych od góry):

- płyty betonowe drogowe 3,0mx1,50m grubości 15,0cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

1.16 Wnioski i uwagi końcowe

- ❑ **Mapa do celów projektowych została sporządzona w układzie wysokościowym PL- EVRF 2007 - NH (Amsterdam).**
- ❑ Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach charakterystycznych oraz dowiązać trasę przebiegu przyłącza sieci ciepłej do stałych punktów w terenie.
- ❑ Przyłącze należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym i profilami podłużnymi na których podano zagłębienie osi rurociągów preizolowanych. Zagłębienie osi rur preizolowanych ściśle związane jest z układaniem rur metodą samokompensacji poprzez zaprojektowaną lokalizację kolan prefabrykowanych.
- ❑ **Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem.**
- ❑ Po zakończeniu robót montażowych przyłącze przekazać użytkownikowi w stanie odkrytym - MEC Kołobrzeg.
- ❑ **Przed zasypaniem rurociągów zlecić wysokościowe pomiary geodezyjne rur.**
- ❑ Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ❑ Wszystkie zaistniałe kolizje należy zgłosić do właściwego przedsiębiorstwa w stanie odkrytym w celu rozwiązania ich usunięcia.
- ❑ Usunięcie kolizji zgłosić do odbioru przez właściwe służby.
- ❑ **Wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu przed rozpoczęciem robót i po zakończeniu.**
- ❑ Teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- ❑ Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zapoznać się z uwagami zawartymi w uzgodnieniach i pismach załączonych do PB - Projektu Budowlanego.

OPRACOWAŁA:
mgr inż. Elżbieta Klimek

2 Zestawienie materiałów

2.1 Odcinek od A do P1 - przyłącze 2xDn100/200 - Radpol SA

Lp	symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	0108320211	Rura preizolowana ze szwem Dn100/200 z alarmem L=12m	47
2	0208329011	Kolano Dn100/200; 90°; 1,0mx1,0m; R=3dz	30
3	0208328011	Kolano Dn100/200; 80°; 1,0mx1,0m; R=3dz	2
4	0208327011	Kolano Dn100/200; 70°; 1,0mx1,0m; R=3dz	2
5	8108321011 zo1	Zawór odcinający prefabrykowany Dn100/200 L=1,5m; wysokość trzpienia 1,0m	2
6	8108321011 zo2	Zawór odcinający prefabrykowany Dn100/200 L=1,5m; wysokość trzpienia 1,2m	2
7	2108320611 T1	Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe wznoszące ze wzmocnieniem Dn100/200 x Dn65/140; 1,5mx1,0m	2
8	9008000000	Mufa zakończeniowa Dn200	2kpl
8a		Denko stalowe Dn100	2
9		Maty piankowe kompensacyjne grubości 40mm; 1,0x0,5m • pierwsza warstwa - 43szt. x po 1szt. x 2rury = 86szt., • druga warstwa - 7szt. x 2rury = 14szt., • trzpienie zaworów - 1szt. x 4 trzpienie = 4szt.	104

2.2 Odgałęzienie w punkcie T1 - przyłącza 2xDn65/140

Lp	symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	0106320211	Rura preizolowana ze szwem Dn65/140 z alarmem L=12m	2
2	0206329011	Kolano Dn65/140; 90°; 1,0mx1,0m	4
3	8106321011 zo3	Zawór odcinający prefabrykowany Dn65/140 L=1,5m; wysokość trzpienia 1,2m	2
4	9306000000	Końcówka termokurczliwa Dn65/140	2
5	9506000000	Pierścień gumowy uszczelniający Dn140	4
6		Maty piankowe kompensacyjne grubości 40mm; 1,0x0,5m • pierwsza warstwa - 4szt. x po 1szt. x 2rury = 8szt. • trzpienie zaworów - 1szt. x 2 trzpienie = 2szt.	10

2.3 Materiał dodatkowy

1	Taśma ostrzegawcza L=100mb		7 rolek
2	Materiał do połączeń przewodów alarmowych w mufach prostych po 2kpl / mufę		260kpl
3	Uniwersalna puszka połączeniowa lub kostka elektryczna		1szt.
4	Końcówka zerująca		1szt.
5	Uziemienie instalacji impulsowej		1szt.
6	Kabel połączeniowy 3-y żyłowy YDY 3x1,5mm ² ; długości 8,0m		1szt.
7	Rurka osłonowa Dn25 typu Peszel		8,0m
8	Puszka hermetyczna IP55		1szt.
9	Obudowa uniwersalna TPR 150x150x80mm biała		1szt.

2.4 Zestawienie muf termokurczliwych - Radpol SA

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	M200DPW nr kat. 8908000300	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn200 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i pianką izolacyjną PUR nr6 ; L=0,65m	118kpl
2	M140DPW nr kat. 8906000300	j. w. lecz Dn140 z pianką izolacyjną PUR nr4 ; L=0,65m	12kpl

2.5 „wcinka na gorąco” Dn100 w punkcie A do sieci 2xDn200/315

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1		Wykonanie „wcinki na gorąco” Dn100 do istniejącej sieci preizolowanej 2xDn200/315 pod kątem 45°	2
2	Materiał wg Radpol SA	Odgałęzienie termokurczliwe: <input type="checkbox"/> zawór kulowy do „wcinki na gorąco” z końcówkami do spawania Dn100, PN25, 150°C; np. Naval, <input type="checkbox"/> łuk preizolowany odgałęzienia Dn100/200 - 45° długości 1,0m, <input type="checkbox"/> nakładki wzmacniające 2szt., <input type="checkbox"/> mufa odgałęzienia Dn315/Dn200.	2kpl

2.6 Pomieszczenie węzła ciepłnego w budynku; poziom (-1)

Ozn.	Nazwa urządzenia	Ilość
z1, z2	Zawór kulowy z końcówkami spawanymi pełnoprzelotowy; Dn65; PN25; 150°C	2
	Kolano bez szwu 90° wg PN-84/H-74220 Dn65; R=5d; 20z+20p	40
	Rura stalowa bez szwu Dn65 wg PN-84/H-74220	145m
	Izolacja bosych końcówek rur Dn65/140, kolan Dn65 i rur Dn65 - termiczna z pianki poliuretanowej typu Steinonorm 730 twardej o minimalnej grubości 55mm (wg normy); w osłonie z aluminium	160m
	Uszczelnienie typu WGC Dn125	2

2.7 Zestawienie rur ochronnych typu AROT

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Rura ochronna typu AROT Dn110 L=2,0m	30szt.
2	Rura ochronna typu AROT Dn110 L=6,0m	2szt.
3	Rura ochronna typu AROT Dn160 L=2,0m	13szt.