

**SAN-TERM SYSTEM**  
ul. Brochowska 2E, 52-116 Iwiny tel. 512 386 081,

<b>Nazwa elementu projektu budowlanego</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego</b>	Przebudowa wraz z budową osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej oraz budową przyłączy do budynków przy ul. Grochowa 13, 15 i Żelaznej 36 we Wrocławiu.
<b>Adres obiektu budowlanego</b>	Wrocław, ul. Pereca, Grochowa
- jednostka ewidencyjna - nr obrębu - nr arkusza - nr działki ewidencyjnej	026401_1.0028.AR_14. 18 026401_1.0028.AR_14. 20/17 026401_1.0028.AR_14. 24 026401_1.0028.AR_14. 23/1 026401_1.0028.AR_16. 13 026401_1.0028.AR_16. 14 026401_1.0028.AR_16. 15
<b>Kategoria obiektu budowlanego</b>	XXVI - SIECI
<b>Inwestor</b>	Fortum Network Wrocław Sp. z o.o. ul. A. Słonimskiego 1A, 50-304 Wrocław

<b>Pełniona funkcja projektowa</b>	<b>Imię i nazwisko, numer uprawnień budowlanych</b>	<b>Data opracowania</b>	<b>podpis</b>
<b>Projektant</b>	<b>inż. Grzegorz Orkusz</b> 57/00/DUW	20.05.2025	inż. Grzegorz Orkusz Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych. mgr inż. Radosław Bujak
<b>Sprawdzający</b>	<b>Mgr inż. Radosław Bujak</b> SWK/0064/PWOS/11	20.05.2025	mgr inż. Radosław Bujak uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewidencyjny SWK/0064/PWOS/11
<b>Asystent</b>	<b>mgr inż. Jolanta Gołębiowska-Szczurek</b>	20.05.2025	J. Gołębiowska-Szczurek

Przebudowa wraz z budową osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej oraz budową przyłączy do budynków przy ul. Grochowa 13, 15 i Żelaznej 36 we Wrocławiu.

# SPIS TREŚCI

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

strona tytułowa	1
spis treści	2
opis	3-19
oświadczenie	20
uprawnienia projektowe	21-23
zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów	24-25
obliczenia wytrzymałościowe	26-27
schemat do obliczeń wytrzymałościowych	28
zestawienia materiałów	29-33

## 2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. 1 PZT	34
rys. 2. profil DN200-150	35
rys. 2a profil DN65-40	37
rys 3 schemat montażowy	38
rys 4 schemat rozmieszczenia mat kompensacyjnych	39
rys 5 schemat alarmu	40
rys 6 wykop	41
rys.7 przejście przez przegrody budowlane	42
rys 8 rozmieszczenie pierścieni w rurze osłonowej	43
rys 9 schemat węzła ul. Grochowa 15	44
rys 10 schemat węzła ul. Żelazna 36	45
rys 11 schemat węzła ul. Grochowa13	46
rys 12 schemat zabudowy zaworu Zoo3	47
rys 13 schemat komory K-I/35	48
rys 14 schemat zabudowy zaworu Zoo4	49
rys 15 schemat zabudowy zaworu Zoo5	50
rys 16 schemat zabudowy zaworu Zoo6	51
rys 17 schemat organizacji zaplecza budowy	52
rys 18 schemat odwodnienia	53
rys 19 przejście przez ścianę wewnętrzną	54
rys 20 podpora ślizgowa	55
rys 21 podpora ślizgowa	55

## OPIS TECHNICZNY

dla : **Przebudowy wraz z budową osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej oraz budową przyłączy do budynków przy ul. Grochowej 13, 15 i Żelaznej 36 we Wrocławiu**

### 1. INWESTOR

Fortum Network Wrocław Sp. z o.o.  
ul. A. Słonimskiego 1A, 50-304 Wrocław

### 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora umowa FWRO/2024/2855 pomiędzy Fortum Network Wrocław Sp. z o.o. a SAN-TERM SYSTEM
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi fabryczne producentów rur preizolowanych
- Wizja lokalna w terenie
- Mapa do celów projektowych

### 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącej, osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć ciepłowniczą preizolowaną od komory K-I/35 na wysokości ul. Pereca 30 w punkcie W1 do połączenia z istniejącą siecią preizolowaną na wysokości ul. Pereca 48 w punkcie W2 wraz z przyłączami oraz od trójnika Tr4 na wysokości ul. Pereca 46 do trójnika Tr4/2 na terenie posesji przy ul. Grochowej 13 wraz z przyłączami, a także odcinek sieci od trójnika Tp3 do punktu W3 na wysokości ul. Pereca 46, a także od trójnika Tr5 do punktu W4 na wysokości ul. Pereca 48 we Wrocławiu. Przebudowie podlega również przyłącze ciepłownicze od komory K-I/35 do punktu W5 w stronę budynku przy ul. Żelaznej 46. Jednocześnie do przebudowy po trasie przewidziano odcinki przyłączy w piwnicy budynku przy ul. Grochowej 13 i 15 oraz Żelaznej 36. W trakcie przebudowy likwidacji ulegną komory ciepłownicze o numeracji K-I/35/1 i K-I/35/3. Trasa projektowanej sieci i przyłączy przebiega przez działki o numerach ewidencyjnych: 18, 20/17, 24, 23/1 AR\_14 i 13, 14, 15 AR\_16 obręb 0028 Grabiszyn

#### Długość i średnica sieci ciepłowniczej w/p :

rurociągi preizolowane sieci ciepłowniczej

2xDN200(2x219,1/4,5/315mm); L= 180mb,

2xDN150(2x168,3/4,0/250mm); L= 59,4mb

2xDN100(2x114,3/3,6/200mm); L= 8,3mb

2xDN80(2x88,9/3,2/160mm); L= 7,5mb

2xDN65(2x76,1/2,9/140mm); L= 177,2mb

rurociągi preizolowane przyłączy ciepłowniczych

2xDN50(2x60,3/2,9/125mm); szt. 2, L= 64,5mb łącznie

2xDN40(2x48,3/2,6/110mm); szt. 2, L= 71,6+5,9 (w pod budynkiem) =77,5mb łącznie

rurociągi tradycyjne przyłączy ciepłowniczych w piwnicach i węzłach cieplnych

2xDN50 (2x60,3/2,9mm); szt. 1, L= ok. 8,5mb łącznie

2xDN40 (2x48,2x2,6mm); szt. 2, L= ok. 13,5mb łącznie

---

*Przebudowa wraz z budową osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej oraz budową przyłączy do budynków przy ul. Grochowa 13, 15 i Żelaznej 36 we Wrocławiu.*



**Parametry sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej : Tz/Tp=130/65°C**

**Numery działek przez które przebiega sieć ciepłownicza:**

<b>Nr działki</b>	<b>Własność</b>	<b>Administracja</b>
Obręb 0028 Grabiszyn: dz. nr <b>18 AR14</b> <b>24 AR14</b> <b>13 AM16</b>	GMINA MIEJSKA WROCŁAW Zarząd Dróg i Utrzymywania Miasta we Wrocławiu 53-633 Wrocław ul. Długa 49	TRWAŁY ZARZĄD Zarząd Dróg i Utrzymywania Miasta we Wrocławiu 53-633 Wrocław, ul. Długa 49
obręb 0028 Grabiszyn: dz. nr <b>20/17 AR14</b> (ul. Pereca 30-46) <b>14 AR16</b> (ul. Grochowa 13)	GMINA MIEJSKA WROCŁAW Zarząd Zasobu Komunalnego ul. Św. Elżbiety 3, 50-111 Wrocław	GMINA MIEJSKA WROCŁAW Zarząd Zasobu Komunalnego ul. Św. Elżbiety 3, 50-111 Wrocław
Obręb 0028 Grabiszyn: dz. nr <b>23/1 AR14</b> (ul. Grochowa15)	GMINA MIEJSKA WROCŁAW Wydział Nieruchomości Komunalnych al. Marcina Kromera 44 51-163 Wrocław	TRWAŁY ZARZĄD Przedszkole nr 93 ul. Grochowa 15
Obręb 0028 Grabiszyn: dz. nr <b>15 AR16</b> (ul. Żelazna36)	GMINA MIEJSKA WROCŁAW Wydział Nieruchomości Komunalnych al. Marcina Kromera 44 51-163 Wrocław	GMINA MIEJSKA WROCŁAW Wydział Nieruchomości Komunalnych al. Marcina Kromera 44 51-163 Wrocław

**Projektowaną sieć ciepłowniczą zaprojektowano w technologii rur preizolowanych obecnych na rynku polskim**

#### **4. Opis stanu istniejącego**

Na terenie działek nr ew. 18, 20/17, 24, 23/1 AR\_14 i 13, 14, 15 AR\_16 obręb 0028 Grabiszyn przebiega osiedlowa sieć ciepłownicza 2xDn200/150/100/80/65. Z sieci tej zasilane w ciepło, poprzez przebudowywane przyłącza 2xDN65/50/40, są budynki przy ul. Pereca 30-46, Grochowej 13, 15, Żelaznej 36, 46. Przedmiotowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami wykonana jest metodą tradycyjną z izolacją azbesto-cementową w kanałach łupinowych o betonowym podłożu. W rozpatrywanym obszarze występuje techniczne uzbrojenie podziemne w postaci sieci gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektroenergetycznej, telekomunikacyjnej i kanalizacji deszczowej. Trasa istniejącej sieci ciepłowniczej przebiega przez tereny zielone, skwery zieleni, chodniki, jezdnię ul. Grochowej, parkingi, tereny utwardzone, tereny przedszkola, szkoły ponadpodstawowej Amigo oraz tereny byłego Liceum nr V..

---

*Przebudowa wraz z budową osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej oraz budową przyłączy do budynków przy ul. Grochowa 13, 15 i Żelaznej 36 we Wrocławiu.*

## 5. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego

Obszar oddziaływania – działki, na których jest usytuowana przedmiotowa sieć ciepłownicza tj. dz. 18, 20/17, 24, 23/1 AR\_14 i 13, 14, 15 AR\_16 obręb 0028 Grabiszyn we Wrocławiu

## 6. Ochrona zabytków

Teren przedmiotowej inwestycji przebudowy sieci ciepłowniczej nie warunkuje konieczności przeprowadzenia badań archeologicznych - uzgodnienie nr WAZ.5183,5290.2024.SJ/HC.RKP47766

## 7. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

Dla prawie cały obszar inwestycji objęty jest MPZP nr 698 zgodnie z uchwałą NR XLIX/1306/22 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 24 lutego 2022r. Dla części działki nr ew. 18 AR\_14 obręb 0028 Grabiszyn nie ma obowiązującego MPZP, natomiast zgodnie z uchwałą nr IX/156/24 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 17 października 2024 przystąpiono do sporządzenia planu nr 856. Na odcinku od załamania Z13 do punktu W2 przebudowę projektuje się wyłącznie po trasie

## 8. Informacja o zagrożeniu dla środowiska

- Zapotrzebowanie wody i sposób odprowadzania ścieków  
Zapotrzebowanie wody do celów budowlanych jest minimalne. Ścieki mogą powstawać na etapie budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych przy wykonywaniu próby szczelności i płukaniu rurociągów. Woda technologiczna z tych procesów będzie odprowadzana do kanalizacji.
- Wpływ na stan powietrza  
Projektowana sieć ciepłownicza wraz z przyłączami nie będzie wpływała na stan powietrza.
- Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów  
Projektowana sieć wraz z przyłączami nie będzie wytwarzała odpadów w trakcie eksploatacji. Podczas prowadzenia robót budowlanych powstaje nadmiar gruntu, którego nadmiar po niwelacji terenu powinien być wywieziony na składowisko odpadów. Odpady betonowe, ceglane, fragmenty rurociągów, izolacji również należy wywieźć na składowisko odpadów.
- Emisja hałasu, wibracje, promieniowanie niejonizujące i pozostałe elementy środowiska  
W czasie prowadzenia robót budowlanych na skutek pracy samochodów, pojazdów silnikowych oraz urządzeń technologicznych wyposażonych w silniki spalinowe użytkownicy obszaru objętego inwestycją będą narażeni na chwilowy hałas o natężeniu do 80db oraz chwilowe podwyższone stężenie spalin. Projektowane przyłącze nie będzie miało wpływu na wody powierzchniowe i podziemne oraz otaczający grunt. W czasie eksploatacji nie będzie źródłem szkodliwych substancji zagrażających stanowi środowiska.
- Rozwiązania chroniące środowisko

### Etap realizacji

Na etapie realizacji emisja hałasu do środowiska będzie związana głównie z pracą sprzętu i transportu. Czas pracy silnika samochodowego przy wykopie wynosi ok. 10min., a łączna liczba pojazdów obsługujących budowę może dojść do 20 dziennie. Ekwiwalentny poziom

hałasu z okresu 10min. w odległości 1m od pojazdu wynosi 80dB(A). Emitowany poziom hałasu może być uciążliwy od odległości 20-30m. Mogą nastąpić incydentalne zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi w wyniku wycieków z pojazdów i maszyn budowlanych. Trasa remontu sieci ciepłowniczej przebiega przez tereny zielone, trawniki, parkingi, chodniki oraz pod jezdniami.. W trakcie budowy należy dokładnie zabezpieczać teren roboczy przed przedostaniem się w ich rejon osób niepowołanych. Wszystkie działania, muszą być wykonywane terminowo z należytą starannością, zgodnie ze sztuką budowlaną. Wszystkie zajęcia terenu muszą być na bieżąco konsultowane z ich właścicielami. Podstawowym zaleceniem pozwalającym na ograniczenie wpływu na środowisko inwestycji w fazie budowy jest stosowanie się do wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz wytycznych Inwestora dotyczącej organizacji prac montażowych. W czasie budowy należy stale nadzorować roboty budowlane, dopilnować stosowania przez wykonawcę zabiegów związanych z ochroną zieleni znajdującej się w pasie montażowym a także w pobliżu placu budowy. W trakcie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu. Prace będą prowadzone w sposób chroniący istniejący drzewostan, a w ich pobliżu wykonywane ręcznie.

#### Etap eksploatacji

W założeniach projektowych przyjęto rozwiązania o wysokim standardzie technicznym i technologicznym dotyczące przebudowy sieci ciepłowniczej.

Nie będzie oddziaływania inwestycji na wody podziemne. W fazie eksploatacji przy prawidłowej konserwacji i nadzorze nie powinno dojść do jakichkolwiek zanieczyszczeń wód podziemnych.

Nie przewiduje się żadnego wpływu projektowanych urządzeń na zagrożenie akustyczne otoczenia. Projektowana przebudowa sieci ciepłowniczej nie będzie również powodować zanieczyszczeń wód powierzchniowych.

### **9. Trasa i rozwiązania projektowe**

#### **Przebudowa odcinka sieci osiedlowej 2xDN200 od K-I/35 do K-I/35/1**

W komorze K-I/35 należy wykonać :

Zdemontować rurociągi 2xDN200 i 2xDN50 wraz z armaturą odcinającą, odwadniającą i aparaturę kontrolno-pomiarową. Na sieci głównej 2xDN350 zdemontować odwodnienia i armaturę pomiarową oraz izolację termiczną, a rurociągi oczyścić. Zdemontowaną armaturę w uzgodnieniu z firmą Bilfinger (eksploatacja sieci Fortum) przekazać jej, albo zutylizować. Całą komorę wyczyścić, ewentualne braki tynku lub posadzki uzupełnić, a ściany pomalować. Punkt stały oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie dwukrotnym malowaniem, podobnie jak drabinki złazowe do komory. Wstawić łatę na sieci 2xDN350 po starym wpaleniu odgałęzienia DN200 na zasilaniu i wykonać nowe wpięcie. Zamontować nową armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych do wspawania DN200 PN25 pełnoprzelotowych z przekładnią ślimakową, materiał kuli, trzpienia - stal nierdzewna, uszczelnienie - PTFE(teflon). Na odgałęzieniu zamontować odwodnienia 2xDN50 PN25 z zasuwaniami fig. 043 oraz aparaturę kontrolno-pomiarową w postaci manometru i termometru. Na przyłączy 2xDN50 wykonać nowe wpięcie do sieci głównej, zamontować zawory odcinające DN50 PN25 pełnoprzelotowe do wspawania materiał kuli, trzpienia - stal nierdzewna, uszczelnienie - PTFE(teflon), odwodnienia DN40 PN25 z zasuwaniami fig. 043 oraz termometr i manometr. Na głównej sieci 2xDN350 zamontować odwodnienia DN65 PN25 z zasuwaniami fig. 043 oraz dwa termometry i dwa manometry. Rury odpływowe z odpowietrzenia i odwodnienia sprowadzić 15cm nad posadzkę. Termometry techniczne, beztrzęciowe, cieczowe, proste osadzone w tulejach z rur stalowych grubościennych bez szwu zanurzonych do połowy rurociągów, zabezpieczone przed korozją o zakresach 0-150°C dla

zasilania i 0-100°C dla powrotu. Manometry z tarczą o średnicy Ø160 montowane do rurki syfonowej, manometrycznej DN15 grubościenniej i zaworu trójdrogowego manometrycznego. Wszystkie rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie dwukrotnym malowaniem, a następnie założyć izolację termiczną.

Komora K-I/35/1- podlega likwidacji, w związku z tym należy wykonać :

- Z komory zdementować płytę stropową komory, wyciąć rurociągi wraz z armaturą i punkt stały. Wyburzyć ściany komory do wysokości posadzki mechanicznie z użyciem młotów pneumatycznych i elektrycznych oraz szlifierek kątowych. Zdementowaną armaturę w uzgodnieniu z firmą Bilfinger (eksploatacja sieci Fortum) przekazać jej, albo zutylizować  
Wymiary komory:  
Szerokość: 3,0m  
Długość: 2,5m  
Wysokość: 2,0m  
W wyniku rozbiórki komory powstanie ok. 8m<sup>3</sup> gruzu żelbetowego.  
Rurociągi lokalizowane w miejscu po komorze układać na podsypce piaskowej, obsypać piachem i 20cm nad ułożyć taśmę ostrzegawczą.  
Wykop po komorze zasypać piachem i zagęścić grunt do  $I_s=0,98$  w skali Proctora oraz odtworzyć chodnik z puzzli,  
a następnie wykonać:
- poprzez trójnik Tp3 połączenie z istniejącą siecią preizolowaną 2xDN80, na odcinku projektowanego połączenia 2xDN80 należy zamontować zawory odcinające z odpowietrzeniem DN80
- poprzez trójnik Tr4 odgałęzienie 2xDN65 , które będzie podlegało przebudowie. Została zmieniona średnica z 2xDN80 na 2xDN65 decyzją Fortum Network

Wymiana przebiega po trasie istniejącej sieci 2xDN200, za wyjątkiem kompensacji typu „U” (Z1-Z2-Z3-Z4) , która została przeniesiona ze względów technologicznych/wytrzymałościowych w pobliże komory K-I/35.

Poprzez trójniki równoległe Tr2 i Tr3 ( 219,1/315-76,1/140) należy wykonać przyłącza ciepłownicze 2xDN65 (2x76,1/140) do węzłów cieplnych zlokalizowanych przy ulicy Pereca 34 ( od Tr1 do węzła) i Pereca 42 ( od Tr2 do węzła) – jest to przedmiotem oddzielnego opracowania.

Z uwagi na to , że przebudowa sieci 2xDN200 przebiega wzdłuż budynku mieszkalnego ( ul Pereca 30-46) , a kompensacje typu „U” zlokalizowane są na wprost bram wejściowych do klatek przebudowę należy wykonywać w sposób najmniej uciążliwy dla mieszkańców. Budynek posiada drugie bramy od strony podwórka, co powinno być znacznym ułatwieniem w procesie przebudowy.

W rejonie drzewa oznaczonego na planie ochrony drzewostanu nr 50 (klon zwyczajny) wykorzystać / pozostawić istniejący kanał ciepłowniczy do wymiany sieci ciepłej 2xDN200 metodą bezwykopową, Rury preizolowane wsunąć do istniejącego kanału, kanał zapiaszczyć. Krzewy i trawy ozdobne ( nr 26-62 na projekcie ochrony drzewostanu) należy czasowo przesadzić na czas trwania inwestycji. Po zrealizowaniu inwestycji należy posadzić krzewy zgodnie z inwentaryzacją , aby zachować pierwotny układ kompozycji. Przesadzenia czasowe wykonać zgodnie z projektem ochrony drzewostanu.

**Wszystkie prace w obrębie zieleni prowadzić zgodnie z uzgodnieniem Zarządu Zieleni Miejskiej i projektem ochrony drzew. Drzewa rosnące zabezpieczyć zgodnie z POD.**

**Wszystkie prace prowadzić zgodnie z protokołem uzgodnień z ZZK (Zarząd Zasobów Komunalnych)**

Za trójnikiem Tr4 (219,1/315-76,1/140) należy zamontować redukcję R (219,1/315-168,3/250).

**Przebudowa odcinka sieci osiedlowej 2xDN150 od K-I/35/1 do K-I/35/3**

Komory K-I/35/1, K-I/35/3 podlegają likwidacji .

Komora K-I/35/3- podlega likwidacji , w związku z tym należy:

- Z komory zdementować płytę stropową komory, wyciąć rurociągi wraz z armaturą i punkt stały. Wyburzyć ściany komory do wysokości posadzki mechanicznie z użyciem młotów pneumatycznych i elektrycznych oraz szlifierek kątowych. Zabezpieczyć zasuwę burzową do odpływu do kanalizacji.  
Zdementowaną armaturę w uzgodnieniu z firmą Bilfinger (eksploatacja sieci Fortum) przekazać jej, albo zutylizować  
Wymiary komory:  
Szerokość: 2,0m  
Długość: 2,5m  
Wysokość: 1,7m  
W wyniku rozbiórki komory powstanie ok. 6m<sup>3</sup> gruzu żelbetowego.  
Rurociągi lokalizowane w miejscu po komorze układać na podsypce piaskowej, obsypać piachem i min.20cm nad ułożyć taśmę ostrzegawczą.  
Wykop po komorze zasypać piachem i zagęścić grunt do Is=0,98 w skali Proctora oraz odtworzyć trawnik,  
a następnie wykonać:
- poprzez trójnik równoległy Tr5 (168,3/114,3/200) połączenie z istniejącą siecią ciepłą 2xDN100 (2x114,3/200). Projektuje się odcinek sieci ciepłej 2xDN100 (2x114,3/200) z zaworami odcinającymi z odpowietrzeniem (Zoo5) oraz odwodnieniem poprzez trójnik Todw do studni schładzającej. Przed trójnikiem Tr 5 w mufie druty alarmowe połączyć ze sobą w zacisku elektrycznym i umieścić w mufie. W tym miejscu projektuje się rozdział pętli alarmowych ( zgodnie z rys, nr5 - schemat alarmu)
- Studnię odwadniającą wykonać zgodnie ze schematem (rys nr 16). Podłączenie do istniejącego przykanalika za pomocą pierścienia przejściowy U żeliwo/kamionka lub manszety reparacyjnej Dn150
- Za trójnikiem Tr5 wykonać odcinek sieci ciepłej 2x168,3/250 o długości 5,3m i zamontować zawory odcinające w studni (Zo6), a następnie połączyć z istniejącą siecią ciepłą, preizolowaną 2xDN150( 2x168,3/250),

Pod ulicą Grochową wykorzystać istniejący kanał ciepłowniczy do przejścia siecią ciepłą. W istniejący kanał ciepłowniczy należy wprowadzić stalowe rury osłonowe DN350 o długości 11,2m . Rury preizolowane wprowadzić do rur osłonowych , montując płozy dystansowe zgodnie z rys nr 8. Po wykonaniu przejścia pod ul. Grochową w rurach osłonowych kanał należy zapiaszczyć.

Wszystkie prace w obrębie zieleni prowadzić zgodnie z uzgodnieniem Zarządu Zieleni Miejskiej i projektem ochrony drzew. **Drzewa rosnące zabezpieczyć zgodnie z POD.**

**Przebudowa odcinka sieci osiedlowej 2xDN65 – 2xDN40 od Tr4 do węzła w budynku Liceum Integracyjnego „AMIGO” wraz z przyłączami**



Odcinek od Tr4 do Z4/3 - przebudowę tego odcinka sieci ciepłej 2xDN65 (2x76,1/140) prowadzić po trasie istniejących kanałów W obrębie drzewa nr 18 (topola czarna, włoska) pozostawić kanał ciepłowniczy na długości 5,3m . Rury ciepłownicze 76,1/140 wprowadzić do oczyszczonego kanału ciepłowniczego , który następnie zapiaszczyć.

W odległości 12 m za kolaniem Z4/1 projektuje się montaż zaworu odcinającego z odpowietrzeniem.

W obrębie drzewa nr 19 (topola czarna, włoska) pozostawić kanał ciepłowniczy na długości 3,3m . Rury ciepłownicze 76,1/140 wprowadzić do oczyszczonego kanału ciepłowniczego , który następnie zapiaszczyć.

Od kolana Z4/2-do Z4/2 w obrębie krzewów i żywopłotu (nr 81-84 POD) wykopy wykonać ręczne, żeby ochronić istniejącą zielen.

Od kolana Z4/4-Z4/6 sieć ciepłą układać bezwykopowo , wykonując np. przecisk. Dopuszcza się kopanie ręczne.

Za kolaniem Z4/3 przebudowę sieci ciepłej 2xDN65 (2x76,1/140) po nowej trasie w celu ochrony istniejącej architektury oraz istniejącej zieleni. Sieć ciepła przebiega po terenie Przedszkola nr 93 przy ul. Grochowej 15.

**PRACE NA TERENIE PRZEDSZKOLA NALEŻY WYKONAĆ W MIESIĄCACH WAKACYJNYCH** w terminie , kiedy przedszkole jest zamknięte dla dzieci.

Trasa sieci ciepłej na terenie przedszkola została zaprojektowana po terenie na którym nie ma elementów placu zabaw, wzdłuż budynku przedszkola.

W rejonie trójkąta Tp4 wykopy prowadzić ręcznie – wykonać przyłącze ciepłownicze 2xDN40 (2x48,3/110) do węzła w budynku przedszkola. Wejście do budynku projektuje się poprzez pierścienie uszczelniające 110 i przejście gazoszczelne 110. Za ścianą budynku należy na rury preizolowane zamontować pokrywy końcowe 48,3/110, druty alarmowe połączyć w puszkach przyłączeniowych. Od puszek ( po dwie na każdą rurę , jedna z końcówką zerującą) kablem koncentrycznym połączyć z detektorem dwukanałowym. Dalej przyłącze wykonać z rur stalowych. W pomieszczeniu węzła rurociągi wykonane w technologii tradycyjnej należy zaizolować zgodnie z wymaganiami PN-2000/B-02421 otulinami z wełny mineralnej z zespolonym płaszczem ochronnym z folii. Wyminę przyłącza 2xDN40 wykonać po trasie istniejącego przyłącza do zaworów odcinających w węźle, z wymianą zaworów odcinających, kołnierzykowych DN40 zgodnie z rys nr9.

Dalej sieć ciepłą 2xDN65 (2x76,1/140) prowadzić zgodnie z PZT i profilem, Za kolaniem Z4/9 wykopy prowadzić ręcznie w pobliżu drzew.

Zamontować trójnik prostopadły T4/2 w celu wykonania przyłącza do węzła w budynku przy ul. Grochowej 15. Za trójnikiem T4/2 (76,1/140-60,3/125) projektuje się montaż redukcji R2 (DN65/40 -76,1/140-48,3/110) . Od trójkąta T4/2 przyłącze do węzła w Liceum Integracyjnym „AMIGO od kolana Z4/13 wykonać po trasie kanałów ciepłowniczych. W obrębie drzew w rejonie kompensacji „U” ( Z4/14-Z4/15-Z4/16-Z4/17) pozostawić kanał ciepłowniczy. Rury ciepłownicze 48,3/110 wprowadzić do oczyszczonego kanału ciepłowniczego , który następnie zapiaszczyć.

Na terenie Liceum Integracyjnego „AMIGO” trawnik, pole do gry w bule, nasadzenia, system nawadniania trawnika – jest na gwarancji . Wszelkie odtworzenia może wykonać tylko gwarant tj firma Garden Street Arkadiusz Stanisławski . Termin bezwzględnego wykonania prac na terenie Liceum (dz. nr 15) od 01.07.-20.08 z uwagi na to, że do szkoły uczęszczają również dzieci niepełnosprawne i wszystkie prace remontowe muszą być wykonane w terminie wakacji.

Węzeł ciepły znajduje się po przeciwległej stronie budynku. Szkoła została rozbudowana o teren wcześniejszego tarasu, na którym zostały zbudowane sale lekcyjne. Pod tarasem istnieje kanał ciepłowniczy i dawna komora , której pokrywa została obniżona, a wąż

zlikwidowany. Wprowadzenie przyłącza do budynku należy wykonać z wykorzystaniem istniejącego kanału, który został zasypany na etapie rozbudowy szkoły.

Przyłącze wychodzi na teren korytarza części podpiwniczonej szkoły. Wejście do budynku projektuje się poprzez pierścienie uszczelniające 110 i przejście gazoszczelne 110. Za ścianą budynku należy na rury preizolowane zamontować pokrywy końcowe 48,3/110, druty alarmowe połączyć ze sobą w zacisku elektrycznym pod pokrywą końcową. Dalej przyłącze wykonać z rur stalowych

W pomieszczeniu piwnicy ( korytarza i pomieszczeń gospodarczych) i węzła rurociągi wykonane w technologii tradycyjnej należy zaizolować zgodnie z wymaganiami PN-2000/B-02421 otulinami z wełny mineralnej z zespolonym płaszczem ochronnym z folii. Wyminę przyłącza 2xDN40 wykonać po trasie istniejącego przyłącza do zaworów odcinających w węźle, z wymianą zaworów odcinających, kołnierzowych DN40 zgodnie z rys nr12.

Od trójnika Tp4 (76,1/140-60,3/125 ) projektuje się przyłącze 2xDN50 (2x60,3/125) do węzła w budynku przy ul. Grochowej 13 . Obecnie w budynku dawnego LO5 znajduje się ośrodek dla uchodźców z Ukrainy.

Za kolaniem Z4/10 w rejonie klona wykopy prowadzić ręcznie . Rurociągi ciepłownicze 60,3/125 giąć na budowie. Wejście do budynku projektuje się poprzez pierścienie uszczelniające 125 i przejście gazoszczelne 125 bezpośrednio do węzła.

Za ścianą budynku należy na rury preizolowane zamontować pokrywy końcowe 60,3/125, druty alarmowe połączyć ze sobą w zacisku elektrycznym nad pokrywą końcową. Dalej przyłącze wykonać z rur stalowych. W pomieszczeniu węzła rurociągi wykonane w technologii tradycyjnej należy zaizolować zgodnie z wymaganiami PN-2000/B-02421 otulinami z wełny mineralnej z zespolonym płaszczem ochronnym z folii. Wyminę przyłącza 2xDN40 wykonać po trasie istniejącego przyłącza do zaworów odcinających w węźle, z wymianą zaworów odcinających, kołnierzowych DN40 zgodnie z rys nr12.

**Wszystkie prace w obrębie zieleni prowadzić zgodnie z uzgodnieniem Zarządu Zieleni Miejskiej i projektu ochrony drzewostanu (POD), zawierającego również inwentaryzację zieleni.**

## **9.1 Materiały**

### **9.1.1 Rury i kształtki preizolowane**

Sieć ciepłowniczą wykonać z rur preizolowanych o średnicy (średnica zewnętrzna rury x grub. ścianki / średnica zewnętrzna płaszcz izolacji):

DN200 (219,1/4,5/315mm), DN150 (168,3/4,0/250mm), DN100 (114,3/3,6/200mm), DN80 (88,9/3,2/160mm), DN65 (76,1/2,9/140mm), DN 50 (60,3/2,9/125mm), DN40 (48,3/2,6/110mm).

Rura preizolowana składa się z rury stalowej właściwej ze szwem ze stali P235TR1 zgodnie z PN-EN 102017-1 w izolacji z twardej pianki poliuretanowej nie zawierającej freonu 11.

Współczynnik przewodności cieplnej pianki  $\lambda_{50}=0.027\text{W/mK}$  i przystosowanej do pracy ciągłej w temperaturze 120°C i pracy krótkotrwałej w temperaturze 1400C. Płaszcz rur preizolowanych stanowi rura wykonana z twardego polietylenu o wysokiej gęstości PE-HD zgodnie z normą EN-253. Wszystkie rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg P N-EN 10204:2006 oraz poświadczenie badania jakościowego wydane przez Ośrodek Badania Jakości. Do wykonania zadania należy stosować rury z wbudowaną instalacją alarmową typu impulsowego, która pozwala precyzyjnie lokalizować ewentualne awarie.

Elementy składowe niezbędne do budowy sieci ciepłowniczej - kolana, trójniki, zawory, mufy itp. muszą być tego samego systemu.

#### Izolacja termiczna

Rury preizolowane posiadają zespoloną izolację termiczną. W trakcie układania rurociągu wykonanie izolacji ogranicza się do prac związanych z mufowaniem połączeń rur.

Mufowanie należy wykonać zgodnie z instrukcjami montażu rur preizolowanych.

#### 9.1.2. Rury w technologii tradycyjnej

W piwnicach budynków oraz węzłach przyłącza ciepłownicze należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-1:2004 dla typoszeregu średnic zewnętrznych i grubościach ścianek :

- DN50 – 60,3x2,9mm,
- DN40 – 48,3x2,6mm
- DN15 – 21,3x2,6mm

Przyłącza w piwnicach i węzłach prowadzić z wykorzystaniem istniejących podpór ślizgowych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego osadzenia w ścianach lub stropach wykonać nowy montaż. Przejścia przez przegrody w piwnicach budynków w istniejących otworach i przejściach technologicznych.

#### 9.1.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi wykonane w technologii tradycyjnej przed zaizolowaniem należy zabezpieczyć antykorozyjnie dwukrotnym malowaniem. Zabezpieczeniu muszą podlegać również wszystkie elementy konstrukcyjne, stalowe związane z prowadzeniem sieci i przyłączy. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych podpór należy wykonać za pomocą malowania warstwowego farbą antykorozyjną.

#### 9.1.4. Izolacja termiczna

Rury preizolowane posiadają zespoloną, fabryczną izolację termiczną. W trakcie układania rurociągów wykonanie izolacji ogranicza się do prac związanych z mufowaniem połączeń rur. Mufowanie należy wykonać zgodnie z instrukcjami montażu rur preizolowanych.

Rurociągi w technologii tradycyjnej prowadzone w piwnicach i węzłach należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie otulinami z wełny mineralnej z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej wzmacnianym siatką. Izolacje w budynku powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Parametry:

Maksymalna temperatura stosowania: 400°C

Współczynnik przewodzenia ciepła:  $\lambda_{10} \leq 0,035 \text{ W/mK}$

Grubościach izolacji:

- Dn50mm: zasilanie – 60 mm, powrót – 40 mm
- Dn40mm: zasilanie – 50 mm, powrót – 40 mm

Rurociągi w technologii tradycyjnej prowadzone w komorze należy zaizolować zgodnie z wymogami normy PN-2000/B-02421 otulinami z wełny mineralnej z płaszczem ochronnym z PVC lub z pianki PU w płaszczu z PVC o parametrach:

Maksymalna temperatura stosowania: 400°C

Współczynnik przewodzenia ciepła:  $\lambda_{10} \leq 0,035 \text{ W/mK}$

Klasa reakcji na ogień: A1

Grubości izolacji:

- Dn350mm: zasilanie – 100 mm, powrót – 80 mm
- Dn200mm: zasilanie – 80 mm, powrót – 60 mm
- Dn50mm: zasilanie – 60 mm, powrót – 40 mm

#### 9.1.6 Kompensacja wydłużeń termicznych

Sieci i przyłącza ciepłownicze preizolowane zaprojektowano w oparciu o technikę samokompensacji rurociągu typu „Z”, „U” i „A”.

#### 9.2 Roboty ziemne

Przedmiotowa sieć ciepłownicza jest prowadzona w terenie o średnim stopniu zagęszczenia uzbrojenia podziemnego. Rzędną osi rurociągów dobrano tak, aby zachować istniejące rzędne posadowienia przebudowywanej sieci czyli ok.0,4-3m. Wykopy prowadzić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilem oraz poprzecznym przekrojem wykopu. Przebudowę należy wykonać w sposób następujący:

- roboty ziemne – wykonanie wykopów odkrycie kanałów ciepłowniczych,
- zdemontować łupiny kanału ciepłowniczego
- Następnie zdemontować istniejącą sieć cieplną tradycyjną,
- Zdemontować wszystkie punkty stale i podpory ślizgowe
- Na betonową podstawę kanału ciepłowniczego wysypać i ubić 20 cm warstwę podsypki piaskowej
- W przypadku konieczności demontażu betonowej podstawy kanału ciepłowniczego wysypać i ubić 20 cm warstwę podsypki piaskowej
- W przypadku wykorzystania istniejącego kanału wymieniane rury wsunąć do kanału, który następnie zamulić piaskiem
- Na warstwie podsypki należy ułożyć i zmontować sieć cieplną preizolowaną, którą należy następnie obsypać piaskiem, po czym piasek obsypki należy ubić (zagęścić).
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym bez kamieni, cegieł i gruzu.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą : PN/B-06050 ( Roboty ziemne. Wymagania ogólne...) W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność przy kolizjach z gazem i kablami. Rzędne uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu. Wówczas należy kierować się poniższymi zasadami :

- zachować spadek sieci cieplnej zgodnie z profilem,
- przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą
- skrzyżowania z kablem energetycznym – kabel przełożyć nad siecią preizolowaną.



W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi, należy postępować w sposób następujący :

- Rozpoczęcie robót należy zgłosić w Tauron Dystrybucja – każdy kabel wymaga wyłączenia – termin wyłączenia uzgodnić z lokalnym przedstawicielem Tauron Dystrybucja
- Wszystkie oznaczone skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi przed przystąpieniem do robót właściwej budowy sieci ciepłej, należy zabezpieczyć rurkami dwudzielnymi dla napięcia 0,4kV oraz dla napięcia do 30kV na szerokości wykopu oraz po 1,0m w każdą stronę gruntu rodzimego poza wykopem.
- W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane kable energetyczne należy wezwać służby TAURON Dystrybucja SA celem ich identyfikacji.

Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia niezlokalizowanego na mapie do celów projektowych.

#### 9.2.1 Postępowanie przy demontażu izolacji cementowo azbestowej

Przy demontażu izolacji termicznej zawierającej azbest należy postępować zgodnie z podstawowymi zasady bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest ujętych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z 14 października 2005r. określającego zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest. Ponadto należy działać w myśl rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. i nowelizacją z 5 sierpnia 2010 r.. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest, które określają szczegółowo techniczne warunki prowadzenia robót.

Za przygotowanie i realizację robót usuwania izolacji z zawartością azbestu, zgodnie ze specjalnymi wymaganiami bhp dla prac z azbestem, odpowiada wykonawca. Do obowiązków wykonawcy, zatrudniającego pracowników należy opracowanie planu pracy, zgodnie z rozporządzeniem MGiP w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów. Plan taki powinien zawierać określenie:

- sposobów wyeliminowania lub ograniczenia emisji pyłów azbestu do powietrza,
- niezbędnych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej dla zapewnienia bezpieczeństwa pracowników,
- zasad informowania pracowników i innych osób narażonych na działanie pyłów azbestu o zasadach postępowania i niezbędnych środkach ochronnych.

Roboty, podczas których powstają odpady azbestowe powinny być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających zezwolenie na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych ( kod 17 06 01 materiały izolacyjne zawierające azbest i kod 17 09 03 Inne odpady z budowy, remontów i demontażu, w tym zmieszane zawierające substancje niebezpieczne) wydane przez Marszałka Województwa lub Starostę Powiatowego. Na wykonawcy wytwarzającym odpady ciąży obowiązek związany z uzyskaniem decyzji Marszałka Województwa lub Starosty zatwierdzającej program gospodarowania odpadami oraz właściwym postępowaniem z odpadami. Obowiązki te wynikają z ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62, poz. 628) oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. nr 71, poz. 649). Zgodnie z art. 11 ustawy o odpadach wytwarzający odpady (wykonawca robót z azbestem) może zlecić wykonanie obowiązku usuwania, wykorzystania lub unieszkodliwienia odpadów odbiorcy odpadów. Ten jednak musi posiadać odrębne zezwolenie na transport lub unieszkodliwianie odpadów azbestowych, wydane przez Marszałka Województwa lub Starostę Powiatowego właściwego ze względu na miejsce unieszkodliwienia odpadów lub Wojewodę w przypadku inwestycji zaliczanych, na podstawie

innych przepisów, do szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi. Niedopuszczalne jest podzlecanie usługi usuwania lub unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest podmiotom nie posiadającym stosownego zezwolenia.

### Demontaż izolacji

Przed przystąpieniem do prac związanych z demontażem izolacji cementowo-azbestowej należy:

- odizolować od otoczenia obszar prac przez stosowanie osłon zabezpieczających przenikanie azbestu do środowiska,
- Ogrodzić teren prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych przy zastosowaniu osłon zabezpieczających przed przenikaniem azbestu do środowiska,
- Umieścić w strefie prac w widocznym miejscu tablic informacyjnych o następującej treści: „Uwaga! Zagrożenie azbestem”;
- Codziennie usuwać pozostałości pyłu azbestowego ze strefy prac przy zastosowaniu podciśnieniowego sprzętu odkurzającego lub metodą na mokro, Prace powinny być wykonywane w następujący sposób:
- Demontaż można rozpocząć, gdy materiał jest skutecznie zwilżony płynami głęboko penetrującymi lub wodą z dodatkiem wiążącym włókna azbestu. Czas oczekiwania na rozpoczęcie prac przy zastosowaniu tych płynów może wynosić nawet do 24 godz.
- Do hermetyzacji obszaru pracy należy stosować specjalne worki z folii polietylenowej o grubości nie mniejszej niż 0,2mm z wbudowanymi rękawicami. Worek zamyka się i opina wokół izolacji na rurze. Następnie dokonuje się odpowiednich manipulacji za pomocą rękawic wewnątrz torby. Odpady gromadzone są w worku, a po usunięciu z niej narzędzi torbę należy szczelnie zamknąć i oznakować znakiem „a”,
- Tam gdzie jest to technicznie możliwe należy demontować całe elementy bez ich uszkodzenia,
- Do odspajania materiałów trwale związanych z podłożem należy stosować wyłącznie narzędzia ręczne lub wolnoobrotowe wyposażone w miejscowe instalacje odciągające powietrze,
- Codziennie zabezpieczać zdemontowane odpady zawierających azbest oraz magazynować na wyznaczonym i zabezpieczonym miejscu.
- Środkami ochrony indywidualnej są: jednorazowe ubrania ochronne dla pracowników (jedenoczęściowe z kapturem), półmaska z wymiennymi filtrami klasy P-3

Tymczasowe magazynowanie odpadów niebezpiecznych na placu budowy, po ich demontażu, a jeszcze przed transportem na składowisko powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakowane znakami ostrzegawczymi o treści: „Uwaga! Zagrożenie azbestem!”, „Osobom nieupoważnionym wstęp wzbroniony”.

Zużyte filtry do masek przeciwpyłowych, zanieczyszczone azbestem jednorazowe ubrania ochronne, zdemontowane folie są również odpadem niebezpiecznym zawierającym azbest. Ze względu na możliwość uwalniania się z nich azbestu do otoczenia, muszą być podobnie jak inne odpady z azbestem hermetyzowane przez umieszczanie w workach polietylenowych o grubości nie mniejszej niż 0,2mm oznakowanych znakiem „a”,

Opakowania z odpadami powinny być szczelnie zamknięte (zgrzewem ciągłym lub taśmą klejącą) i oznakowane w sposób trwały, nie ulegający zniszczeniu pod wpływem czynników atmosferycznych i mechanicznych,

Należy założyć kartę ewidencji odpadów i dokument obrotu odpadami niebezpiecznymi.

Po zakończeniu prac wykonawca powinien sporządzić raport końcowy, stwierdzający poprawność wykonania robót i ich zgodność z przepisami prawa.

Wykonawca musi przekazać Inwestorowi kartę z powstania, transportu i utylizacji odpadu niebezpiecznego wydaną przez właściwy podmiot mający zezwolenie na składowanie lub utylizację odpadów niebezpiecznych.

#### 9.2.2 Zabezpieczenie wykopu i placu budowy

Wykop o głębokości powyżej 1m zabezpieczyć ściankami szczelnymi lub palami szalunkowymi (wypraskami) oraz rozporami  $\phi 14\text{cm}$  o rozstawie poziomym co 1,6m oraz pionowym – 1,2m, drewno klasy 27 (dopuszcza się zabezpieczenie wykopów w inny sposób, o podobnej klasie bezpieczeństwa). Teren budowy zabezpieczyć przed wejściem osób niepożądanych montując oznakowane, tymczasowe ogrodzenia.

### 10. Ochrona zieleni

W miejscach, w których drzewa lub krzewy sąsiadują z przebudowywaną siecią ciepłą pozostawić istniejący kanał ciepłowniczy tradycyjny w celu ochrony systemu korzeniowego (obszar kreskowany na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej na planie sytuacyjnym). Rury ciepłownicze wyjąć z kanału ciepłowniczego, na ich miejsce wsunąć nowe rury preizolowane. Kanał ciepłowniczy należy zamulić piaskiem. Zgodnie z art. 82 ust 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody – (Dz.U. 2024 poz. 1478) - „Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom”.

#### Ochrona drzew na placu budowy:

Tymczasowe zabezpieczenie drzew, które pozostaną w terenie po zakończeniu robót drogowych, a są narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymaga wykonania wszystkich czynności:

- w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
- tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od łobrysu korony drzewa.

#### Zabezpieczenie tymczasowe drzew na czas budowy polegać ma na:

Ogrodzenie drzewa - Wygrodzona strefa ochrony drzew powinna odpowiadać powierzchni rzutu korony lub w przypadku, gdy mamy do czynienia z zaawansowanym wiekiem i wartościowym drzewostanem oraz przyjmując, że zasięg systemu korzeniowego wykracza z reguły około 1-1,5m (lub 20% jego średnicy korony) poza koronę drzewa.

Ogrodzenie powinno zawierać tablicę z informacją: Strefa Ochrony Drzewa. Nie wchodzić. Nie przestawiać ogrodzenia. Nie składować materiałów. Owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m<sup>2</sup> na jeden pień) lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40÷60 cm,

Zabezpieczenie tymczasowe odkrytych korzeni drzew na czas budowy polegać ma na:

- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m<sup>2</sup> na jedno drzewo albo warstwą torfu i szalunkiem z desek
- wykop należy niezwłocznie zasypać, niedopuszczalne jest zasypywanie korzeni wydobytych z dna wykopu, pozbawionym próchnicy podglebiem (martwicą)

- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm<sup>3</sup> na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

W czasie trwania budowy w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4 × 4 m wokół drzewa) nie dopuszcza się:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- poruszania się sprzętu mechanicznego,
- składowania materiałów budowlanych, szczególnie gruzu cementowo-wapiennego
- zmian poziomu gruntu.
- w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszcz.

Pielęgnacja drzew, uszkodzonych w czasie prowadzenia robót budowlanych

Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym.

Należy wykonać następujące zabiegi pielęgnacyjne uzależnione od rodzaju uszkodzenia:

a) przy uszkodzeniu korzeni:

- zmniejszyć koronę drzewa, proporcjonalnie do ubytku korzeni,
- wykonać cięcia sanitarne korzeni pod kątem prostym, dokonując cięcia tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy),
- zabezpieczyć powierzchnię ran preparatem impregnującym,
- posypać glebą na bieżąco zabezpieczone korzenie,
- zastąpić, przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemię glebą bardziej zasobną,

b) przy uszkodzeniu gałęzi:

- wykonywać cięcia gałęzi o średnicy powyżej 3 cm zawsze trzyetapowo,
- zabezpieczyć natychmiast powstałą ranę po usunięciu żywej gałęzi: o średnicy ponad 10 cm, zabezpieczając dwuskładnikowo, tj. krawędzie rany (miejsca, z których będzie wyrastała tkanka żywa – kalus) i drewno czynne (pierścień o grubości 1,5 ÷ 2 cm) – środkiem o działaniu powierzchniowym, a pozostałą część rany wewnątrz pierścienia – środkiem impregnującym, przy ubytkach powierzchniowych:
- wygładzić i uformować powierzchnię rany,
- uformować krawędź rany (ubytku),  
zabezpieczyć całą powierzchnię rany, z tym, że świeże rany zabezpieczyć jedynie przez zasmażowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym.

## 11. Roboty odtworzeniowe

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego. Odtworzenia nawierzchni zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami terenu. Na terenie dz. nr 15 (ul. Żelazna 36) zagospodarowanie terenu wokół szkoły podlega okresowi gwarancyjnemu. Odtworzenia może wykonać tylko GWARANT - firma Garden Street Arkadiusz Stanisławski .



## 12. Montaż rurociągów

### a. Spawanie

Elementy rurociągu (rury, kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur przeznaczonych do spawania powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w trakcie spawania za pomocą centrowników. Końcówki rur przygotowane do spawania powinny być oczyszczone.

Spawanie rur winno być wykonywane przez spawacza posiadającego aktualny certyfikat uzyskanych uprawnień określonej metody spawania wg PN-EN ISO 9606-1:2017-10

.Spawanie rur należy wykonywać metodą elektryczną (wg PN-EN ISO 4063:2011):

- generalnie – spawanie elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych TIG,
- dopuszcza się także - spawanie łukowe elektrodą otuloną MMA, • dla rurociągów Dn > 500 mm – MAG spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych lub spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych drutem proszkowym,
- uwaga: dla rur o grubości ścianki do 2,9 mm - tj. do Dn 65 mm włącznie - dopuszcza się spawanie acetylenowo-tlenowe,

Celem jest uzyskanie spoin najwyższej jakości odpowiadających poziomowi jakości B wg PN-EN ISO 5817:2014-05 lub jakości 1 wg PN-EN ISO 10675-1:2017-02

W przypadku konieczności cięcia rur preizolowanych płaszcz ochronny i piankę izolacyjną należy ciąć przy użyciu kątowej pilarki tarczowej.

Kategorycznie zabrania się używania palnika.

### b. Mufowanie

Do izolowania połączeń przewiduje się mufy termokurczliwe, sieciowane 315mm, 250mm, 200mm, 160mm, 140mm, 125mm, 110mm. Przed przystąpieniem do mufowania należy połączyć i sprawdzić instalację alarmową.

Po wystygnięciu mufy należy zalać piankę izolacyjną zgodnie z wytycznymi dostawcy. Mufy powinny być poddane próbie szczelności powietrzem na ciśnienie 0,02Mpa.

## 13. Instalacja alarmowa

Projektowana sieć ciepłownicza będzie wyposażona w instalację sygnalizacyjną dostarczoną przed producenta rur. Podstawowym elementem instalacji alarmowej jest rura preizolowana wyposażona w dwa przewody miedziane o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> każdy. Przewody sygnalizacyjne należy łączyć ze sobą za pomocą dostarczonych przez producenta tulejek zaciskowych.

Przewody alarmowe należy :

- w komorze druty alaarmowe sieci ciepłowniczej 2xDN200 za pomocą puszek i kabli koncentrycznych połączyć z alarmem przyłącza ciepłowniczego 2xD50 do budynku ul. Żelazna 46,
- na trójniku Tp3 na odgałęzieniu pod mufą należy zapętlić przewody alarmowe - rozdział pętli,
- przed trójnikiem Tr5 na mufie projektuje się rozdział pętli - przewody alarmowe trójnika (odgałęzienia) połączyć ze sobą pod mufą,
- w węźle przy ul. Grochowej 15 ( Przedszkole) projektuje się montaż detektora dwukanałowego – połączyć poprzez puszki i kable koncentryczne z alarmem przyłącza 2xDN40

W węźle do zasilania elektrycznego detektora wykonać:

- gniazdo wtykowe 230V, natynkowe, hermetyczne klasy min. IP 44
- przewód YDY 3x1,5 o długości ok. 5m w rurkach PVC RL22, mocowanych do przegród uchwytami metalowymi.
- wyłącznik nadprądowy 230V 6A 2P w szafce RWC węzła

Po wykonaniu sieci ciepłowniczej i powykonawczym pomiarze geodezyjnym na dokumentacji powykonawczej geodezyjnej wpisać dokładne długości zabudowanych odcinków rurociągów i nanieść lokalizację muf izolacyjnych. Projektowaną instalację alarmową połączyć zgodnie ze schematem alarmu rys nr 5 .

## **14. Płukanie sieci**

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – na końcówki rur nałożyć kapsle ochronne. Płukanie projektowanych odcinków sieci należy zgłosić przed odbiorem końcowym, a jego sposób ustalić z inspektorem nadzoru z ramienia Fortum.

## **15. Próby sieci**

### **a. Połączenia spawane**

Wszystkie połączenia spawane zgodnie z wymaganiami Fortum Network Wrocław sp. z o.o. we Wrocławiu, powinny być poddane nieniszczącym radiologicznym badaniom materiałowym przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

Z uwagi na zwarta zabudowę, oraz liczne skupisko ludności, zamieszkałe w obrębie wykonywanych prac, zaleca się rozważenie wykonania badań nieniszczących spoin metodą ultradźwiękowa w uzgodnieniu z Inwestorem.

### **b. Próba szczelności**

Rurociągi po dokonaniu montażu powinny być poddane próbie szczelności:

- wodą zimną na ciśnienie 2,5Mpa
- wodą zimną na ciśnienie 2,0Mpa z armaturą odcinającą.
- mufy: powietrzem na ciśnienie 0,02Mpa

### **c. Płukanie sieci**

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – na końcówki rur nałożyć kapsle ochronne. Płukanie projektowanych odcinków sieci należy zgłosić przed odbiorem końcowym, a jego sposób ustalić z inspektorem nadzoru z ramienia Fortum.

### **d. Test instalacji alarmowej**

Zaprojektowaną sieć preizolowaną należy sprawdzić pod względem prawidłowości działania systemu alarmowego, która należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych i niezbędnych prób.

Wszystkie próby należy wykonać w obecności inspektora Fortum Network Wrocław sp. z o.o. we Wrocławiu .

## 16. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą sporządza Wykonawca projektowanej sieci ciepłej. Dokumentacja ta winna zawierać w szczególności powykonawczy schemat z zaznaczeniem lokalizacji połączeń spawanych oraz głębokością posadowienia sieci ciepłej i zostać sporządzona przez uprawnionego geodetę.

## 17. PLAN BIOZ

Informacja dotycząca planu BIOZ

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 (Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 120 poz. 1126) kierownik budowy jest obowiązany do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

## 18. UWAGI KOŃCOWE

- a. W zakresie wykonawstwa sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych obowiązują zasady określone przez autorów systemu.
- b. Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiar geodezyjny z naniesieniem muf na schemat alarmowy
- c. Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania, odbioru oraz eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
- d. Roboty prowadzić zgodnie z:
  - obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz wydanych w tym zakresie Rozporządzeń
  - obowiązującymi przepisami BHP oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
  - warunkami wydanymi przez właściciela i użytkownika terenu, przez które przechodzi sieć ciepłownicza ciepłownicze,
  - warunkami zawartymi w opinii ZUD.

*inż. Grzegorz Orłusz*  
Uprawniony do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń, w dziedzinie  
i instalacji i urządzeń, w dziedzinie  
i instalacji i urządzeń, w dziedzinie  
i instalacji i urządzeń, w dziedzinie  
i instalacji i urządzeń, w dziedzinie