

SAN-TERM SYSTEM

ul. Brochowska 2E, 52-116 Iwiny

tel. 512 386 081

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Nazwa zamierzenia budowlanego	Przebudowa wraz z budową osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej we Wrocławiu.
Obiekt budowlany	Przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Pereca 34 i 42
Adres obiektu budowlanego	Wrocław, ul. Pereca
- jednostka ewidencyjna - nr obrębu - nr arkusza - nr działki ewidencyjnej	026401_1.0028.AR_14. 18 026401_1.0028.AR_14. 20/3, 20/10
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI - SIECI
Inwestor	Fortum Network Wrocław Sp. z o.o. ul. A. Słonimskiego 1A, 50-304 Wrocław

Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	podpis
Projektant	inż. Grzegorz Orkusz 57/00/DUW	20.06.2025	inż. Grzegorz Orkusz Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodno-kanalizacyjnych, ciepłowniczych, gazowych, elektrycznych i mechanicznych. 57/00/DUW
Asystent	mgr inż. Jolanta Gołębiowska-Szczurek	20.06.2025	J. Gołębiowska-Szczurek

WROCLAW, CZERWIEC 2025

Spis zawartości opracowania

1. Część opisowa

- Opis techniczny
- Obliczenia wytrzymałościowe
- Zestawienie materiałów
- Uzgodnienie instalacji alarmu
- Oświadczenie projektanta
- Zaświadczenie o przynależności do DIIOB
- Uprawnienia projektowe

2. Spis załączników:

- Opinia Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków
- Uzgodnienie dz. nr ew. 18 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn – Decyzja 20/2025 z 14.01.2025 ZDiUM
- Uzgodnienie dz. nr ew. 20/3 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn – ADMIROM-5 Sp. z o.o.
- Uzgodnienie dz. nr ew. 20/10 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn–ADMIROM-5 Sp. z o.o.
- Protokół nr ZGKIKM.TZ.6630.361.2025 z narady koordynacyjnej
- Uzgodnienie ZZM
- Wypis z ewidencji gruntów

3. Część rysunkowa

- Rys. nr 1 - Plan zagospodarowania terenu
- Rys. nr 2 - Profil podłużny
- Rys. nr 3 - Schemat montażowy
- Rys. nr 4 - Schemat rozmieszczenia mat kompensacyjnych
- Rys. nr 5 - Schemat alarmu
- Rys. nr 6 - Przekrój przez wykop
- Rys. nr 7 - Przejście przez ścianę
- Rys. nr 8 - Rzut i izometria piwnic oraz węzła cieplnego ul. Pereca 34
- Rys. nr 9 - Rzut i izometria piwnic oraz węzła cieplnego ul. Pereca 42
- Rys nr 10 - Przejście przez ścianę wewnętrzną
- Rys nr 11 - Podpora ślizgowa
- Rys nr 12 - Podpora ślizgowa

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a. Zlecenie Inwestora - Fortum Network Wrocław Sp. z o.o.
- b. Obowiązujące normy i przepisy
- c. Katalogi fabryczne producentów rur preizolowanych
- d. Mapa do celów projektowych
- e. Wizja lokalna

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu dla przebudowy przyłączy ciepłowniczych 2xDN65 do budynków przy ul. Pereca 34 i 42 na działkach o numerach ewidencyjnych 18, 20/3, 20/10 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn we Wrocławiu. Przedmiotowe przyłącza projektowane są w ramach §29a Prawa Budowlanego i są częścią inwestycji przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej wraz z przyłączami na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 w rejonie ul. Pereca, Grochowej we Wrocławiu.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Na terenie działek nr ew. 18, 20/3, 20/10 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn między innymi przebiega sieć ciepłownicza 2xDN200, od której wyprowadzone są przyłącza ciepłownicze 2xDN65 w technologii kanałowej do zasilania w ciepło budynków przy ul. Pereca 30-46. W rozpatrywanym obszarze występuje techniczne uzbrojenie podziemne w postaci sieci gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektroenergetycznej, telekomunikacyjnej i kanalizacji deszczowej. Trasa istniejących przyłączy ciepłowniczych przebiega przez tereny zielone, skwery zieleni, chodniki.

4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Obszar oddziaływania obiektu (zgodnie ust. z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane oraz ust. z dnia 13 lutego 2020r. – Dz.U. 2020 poz. 471), zawiera się całkowicie w obszarze działek, na których projektowana jest przebudowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami tj. dz. nr 18, 20/3, 20/10 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn. we Wrocławiu

Obszar oddziaływania na środowisko określono w oparciu o przepisy:

- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy - odbiorze".
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92),

5. OCHRONA ZABYTKÓW

Zgodnie z MPZP ustalono strefę ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych OM, na całym obszarze objętym planem. W związku z powyższym wystąpiono o opinię do Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, który w odpowiedzi nie stwierdził konieczności prowadzenia badań archeologicznych. Jednocześnie w przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, kierownik robót jest zobowiązany wstrzymać wszelkie roboty, zabezpieczyć go przy użyciu dostępnych środków i niezwłocznie powiadomić Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W tym przypadku zostaną podjęte ratownicze badania wykopaliskowe,

prowadzone przez uprawnionego archeologa, za pozwoleniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W trakcie ewentualnych ratowniczych badań archeologicznych wszelkie odkryte przedmioty zabytkowe oraz obiekty nieruchome, nawarstwienia kulturowe podlegają ochronie w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami(Dz.U. z 2024, poz. 1292)

6. MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Dla obszaru inwestycji obowiązuje MPZP nr 698 zgodnie z uchwałą NR XLIX/1306/22 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 24 lutego 2022r.

7. INFORMACJA O ZAGROŻENIU DLA ŚRODOWISKA

7.1 Zapotrzebowanie wody i sposób odprowadzania ścieków

Zapotrzebowanie wody do celów budowlanych jest minimalne. Ścieki mogą powstawać na etapie budowy przyłączy ciepłowniczych przy wykonywaniu próby szczelności i płukaniu rurociągów. Woda technologiczna z tych procesów będzie odprowadzana do kanalizacji.

7.2 Wpływ na stan powietrza

Projektowane przyłącza ciepłownicze nie będą wpływały na stan powietrza.

7.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Projektowane przyłącza nie będą wytwarzały 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.

7.4 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 przyłącza nie będą miały wpływu na wody powierzchniowe i podziemne oraz otaczający grunt. W czasie eksploatacji nie będą źródłem szkodliwych substancji zagrażających stanowi środowiska.

7.5 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 przebudowy przyłączy przebiega przez tereny zielone, skwery zieleni, chodniki. 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.

Etap eksploatacji

W założeniach projektowych przyjęto rozwiązania o wysokim standardzie technicznym i technologicznym dotyczące przebudowy przyłącza ciepłowniczego. Nie będzie oddziaływania inwestycji na wody podziemne. W fazie eksploatacji przy prawidłowej konserwacji i nadzorze nie powinno dojść do jakichkolwiek zanieczyszczeń wód podziemnych. Projektowana przebudowa nie będzie również powodować zanieczyszczeń wód powierzchniowych.

Nie przewiduje się żadnego wpływu projektowanych urządzeń na zagrożenie akustyczne otoczenia.

8. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

8.1 Trasa

Projektuję się przebudowę przyłączy ciepłowniczych 2xDN65 po trasie istniejących od proj. trójników równoległych DN200/65 o oznaczeniu Tr1 i Tr2, wykonanych w trakcie przebudowy sieci od komory K-I/35 do K-I/35/3, z zachowaniem istniejącego zagłębienia rurociągów.

Trasa przebudowy przyłączy przebiegać przez tereny zielone, skwery zieleni, chodniki. Przejścia przez ściany budynków przyłączy ciepłowniczych prowadzić z wykorzystaniem istniejących otworów technologicznych (uzupełnić betonem i uszczelnić) w pierścieniach uszczelniających, montując na ścianie przejścia gazoszczelne

Wymiana rurociągów przyłącza w piwnicach budynku również po trasie z wykorzystaniem istniejących podpór ślizgowych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego osadzenia w ścianach lub stropach wykonać nowy montaż lub wymianę. Elementy konstrukcyjne podlegają oczyszczeniu i malowaniu warstwowemu farbą antykorozyjną. Przejścia przez ściany w istniejących otworach technologicznych. Spadek przewodów przyjęto z uwzględnieniem możliwości odpowietrzenia w węzłach cieplnych.

8.2. Długości przyłączy ciepłowniczych

System rur preizolowanych:

2xDN65: ok. 10,9m - Pereca 34

2xDN65: ok. 10,4m - Pereca 42

System rur tradycyjnych:

Piwnice i węzeł cieplny

2xD65: ok. 11,6m- Pereca 34

2xD65: ok. 15,2m- Pereca 42

8.3. Materiały

8.3.1 Rury preizolowane

Do budowy przyłączy ciepłowniczych należy zastosować kształtki i rury preizolowane jednego z producentów systemów rur preizolowanych z rurą stalową czarną w izolacji standardowej o średnicy DN65:

- 2xDN65 (2x76,1/2,9/140mm),

w których rury przewodowe ze szwem wykonane ze stali P235TR1 zgodnie z PN-EN 253 z izolacją termiczną z twardej pianki poliuretanowej PUR spienianej cyklopentanem (bez udziału freonu). 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 140°C . 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 PN-EN 10204:2006 oraz poświadczenie badania jakościowego wydane przez Ośrodek Badania Jakości. Do wykonania zadania należy stosować rury z wbudowaną instalacją alarmową typu impulsowego.

8.3.2. 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 :

- DN65 – 76,1x3,2mm,
- DN15 – 21,3x2,6mm

Przyłącze w piwnicach i węzle prowadzić z wykorzystaniem istniejących podpór ślizgowych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego osadzenia w ścianach lub stropach wykonać nowy montaż lub wymianę. Elementy konstrukcyjne podlegają oczyszczeniu i malowaniu warstwowemu farbą antykorozyjną. Przejścia przez ściany w istniejących otworach technologicznych..

8.3.3. 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 przyłącza. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych podpór należy wykonać za pomocą malowania dwuwarstwowego farbą antykorozyjną.

8.3.4. 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 wymogami normy PN-2000/B-02421 otulinami z wełny mineralnej z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej o parametrach:

Maksymalna temperatura stosowania: 400°C

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

Klasa reakcji na ogień: A1

Grubościach izolacji:

- Dn65mm: zasilanie – 60 mm, powrót – 40 mm

8.4. Kompensacja wydłużeń termicznych

W oparciu o obliczenia i dane katalogowe projektuje się układ samokompensacji typu „L” .

Odcinki proste nie przekraczają L_{max} . Na kolanach projektuje się maty kompensacyjne obejmujące wydłużenia, które należy zamontować zgodnie ze schematem montażowym i schematem obliczeń wytrzymałościowych.

Obliczenia wytrzymałościowe

Założenia do obliczeń:

Dane:

temperatura zasilania

$$t_z = 130^{\circ}\text{C}$$

temperatura powrotu

$$t_p = 65^{\circ}\text{C}$$

temperatura montażu	$t_m = 10^\circ\text{C}$
współczynnik tarcia	$\delta = 0,4$
współczynnik tarcia spoczynkowego śr.	$k_o = 0,5$
głębokość ułożenia	$z = 0,8-1,1\text{m}$

Wydłużenie termiczne:

$$\Delta L = \alpha(t_z - t_m)L_{proj} - \frac{FL_{proj}^2}{2AE}, m$$

gdzie:

L_{proj} – projektowana długość rurociągu,

A – pole przekroju rury stalowej,

t_z – temperatura zasilania, 135°C

t_m – temperatura montażu, 10°C

α – współczynnik rozszerzalności liniowej rury, $1,2 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$

E – moduł sprężystości stali, $2,06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

F – siła tarcia, N/m

Siła tarcia wyraża się wzorem:

$$F = \frac{1 + k_o}{2} \Pi \times D \times z \times \mu \times \gamma, N / m$$

gdzie:

D – średnica zewnętrzna rury płaszczu 0,14m

Π - ciężar właściwy gruntu = 18000 N/m^3

z – zagłębienie rurociągu, m

Obliczenia kompensacji w tabeli za opisem technicznym

9. ROBOTY ZIEMNE

Przedmiotowe przyłącza ciepłownicze są prowadzona w terenie o średnim stopniu zagęszczenia uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągów dobrano tak, aby zachować istniejące rzędne posadowienia przebudowywanej sieci czyli ok.0,8-1,1m. 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 istniejące rurociągi,
- Zdemontować wszystkie punkty stałe 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 10 cm warstwę podsypki piaskowej
- W przypadku wykorzystania istniejącego kanału wymieniane rury wsunąć do kanału, który następnie zamulić piaskiem i замуrować oraz uszczelnić
- Na warstwie podsypki należy ułożyć i zmontować rurociągi preizolowane, którą należy następnie obsypać piaskiem, po czym piasek obsypki należy ubić (zagęścić).
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym bez kamieni i gruzu.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą : PN/B-06050 (Roboty ziemne. Wymagania ogólne...) Stosować piasek bez domieszki gliny i nie zawierający kamieni. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s=0,98$ w skali Proctora dla chodników. Na górnej warstwie piasku umieścić taśmę ostrzegawczą min. 20cm nad rurociągami. Minimalna warstwa przykrywająca przyłącze ciepłownicze wynosi 50 cm. Minimalna odległość pomiędzy płaszczami izolacji rur wynosi 15 cm. 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 cieplnej, 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.

9.1. Postępowanie przy demontażu izolacji cementowo azbestowej

Przy demontażu izolacji termicznej zawierającej azbest należy postępować zgodnie z podstawowymi zasadami 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 ciążyą obowiązki związane 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:

- a. odizolować od otoczenia obszar prac przez stosowanie osłon zabezpieczających przenikanie azbestu do środowiska,
- b. Ogrodzić teren prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych przy zastosowaniu osłon zabezpieczających przed przenikaniem azbestu do środowiska,
- c. Umieścić w strefie prac w widocznym miejscu tablic informacyjnych o następującej treści: „Uwaga! Zagrożenie azbestem”;
- d. Codziennie usuwać pozostałości pyłu azbestowego ze strefy prac przy zastosowaniu podciśnieniowego sprzętu odkurzającego lub metodą na mokro,

Prace powinny być wykonywane w następujący sposób:

1. 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.
2. 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”,
3. tam gdzie jest to technicznie możliwe należy demontować całe elementy bez ich uszkodzania,
4. do odspajania materiałów trwale związanych z podłożem należy stosować wyłącznie narzędzia ręczne lub wolnoobrotowe wyposażone w miejscowe instalacje odciągające powietrze,
6. codziennie zabezpieczać zdemontowane odpady zawierających azbest oraz magazynować na wyznaczonym i zabezpieczonym miejscu.

7. Środkami ochrony indywidualnej są: jednorazowe ubrania ochronne dla pracowników (jednoczęściowe 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. Zabezpieczenie wykopu i placu budowy

Wykop o głębokości powyżej 1m zabezpieczyć 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.

9.3. Ochrona zieleni

Zgodnie z art. 82 ust 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody – (Dz. U. nr 151 poz. 1220 z późniejszymi zmianami) - „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:

- a. w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
- b. tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu 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 m² 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 m² 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 dm³ 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 (pierzścień 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 zasmarowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym

9.4. Roboty odtworzeniowe

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych nawierzchnię przywrócić do stanu

pierwotnego. Odtworzenia nawierzchni zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami terenu.

9.5. Spawanie

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane doczołowo. Końce rur, które mają być spawane powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą odpowiednich przyrządów (centrowniki). W zakresie średnic DN15-DN65 dopuszcza się spawanie gazowe. Wymagana klasa połączeń spawanych odpowiadających poziomowi jakości B wg PN-EN ISO 5817:2009 lub jakości 1 wg PN-EN 12517:2008.

9.6. Mufowanie

Do izolowania połączeń przewiduje się mufy termozgrzewalne sieciowane d140mm. Przed przystąpieniem do mufowania należy połączyć i sprawdzić instalację alarmową. Obkurczanie mufy prowadzić na odcinkach nachodzących na płaszczyznę rury preizolowanej. Na tak przygotowane końcówki mufy nasunąć i obkurczyć opaski termokurczliwe. Po wystygnięciu mufy należy zalać pianką izolacyjną zgodnie z wytycznymi dostawcy. Do prac przy mufowaniu używać gazu propan-butan i odpowiednich palników do wielkości mufy. Mufy powinny być poddane próbie szczelności powietrzem na ciśnienie 0,02Mpa.

9.7. Płukanie przyłączy

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 należy zgłosić przed odbiorem końcowym, a jego sposób ustalić z inspektorem nadzoru z ramienia Fortum.

10. INSTALACJA ALARMOWA

Projektowane przyłącza ciepłownicze będą wyposażone w instalację sygnalizacyjną dostarczoną przed producenta rur. Podstawowym elementem instalacji alarmowej jest rura preizolowana wyposażona w dwa przewody miedziane o przekroju 1,5mm² każdy. Przewody sygnalizacyjne należy łączyć ze sobą za pomocą dostarczonych przez producenta tulejek zaciskowych. Instalacja alarmowa przyłącza będzie częścią pętli alarmowej przebudowywanej sieci od komory K-I/35 do K-I/35/3. Połączenia zgodnie z uzgodnionym schematem alarmu. Po wykonaniu przyłączy i powykonawczym pomiarze geodezyjnym na dokumentacji powykonawczej geodezyjnej wpisać dokładne długości zabudowanych odcinków rurociągów i nanieść lokalizację muf izolacyjnych.

11. PRÓBY PRZYŁĄCZY

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

Płukanie projektowanych odcinków sieci należy zgłosić przed odbiorem końcowym, a jego sposób ustalić z inspektorem nadzoru z ramienia Fortum Network Wrocław sp. z o.o. we Wrocławiu

d. Test instalacji alarmowej

Zaprojektowane przyłącza preizolowane 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

12. 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.

13. UWAGI KOŃCOWE

- W zakresie wykonawstwa sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych obowiązują zasady określone przez autorów systemu.
- Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiar geodezyjny z naniesieniem muf na schemat alarmowy
- 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.
- 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 przyłącze ciepłownicze,
 - warunkami zawartymi w opinii ZUD.

inż. Grzegorz Orbusz
 Uprawniony do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności: instalacji i urządzeń w zakresie sieci,
 i kanalizacyjnych, wodociągowych
 i gazowych, wentylacyjnych
 nr ew. uprawnień 6710/02/2017