

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPINIODAWCZA I WARUNKI TECHNICZNE

1. Warunki techniczne wydane przez Veolię nr 239/23 z dnia 17.07.2023 r.
2. Prezydent Miasta Łodzi – protokół z narady koordynacyjnej w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu – protokół nr 520/2024 z dnia 03.07.2024 r.
3. Umowa nr. MD/40/2024 z dnia 07.01.2025 r. zawarta pomiędzy Veolią Energia Łódź Spółką Akcyjną z siedzibą w Łodzi przy ul. Andrzejewskiej 5 a Spółdzielnią Mieszkaniową „Karolew” w Łodzi z siedzibą w Łodzi , 94-035, ul. Bratysławska 6a
4. Akceptacja trasy sieci i przyłączy przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Karolew” w Łodzi
5. Wypisy z rejestru gruntów
6. Mapa z ewidencji gruntów

B. CZĘŚĆ OPISOWA - TECHNOLOGIA SIECI I PRZYŁĄCZY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący sieci
4. Opis sieci i przyłączy
5. Ogólne wytyczne budowy przyłączy w technologii preizolowanej
6. Omówienie występujących kolizji
7. Technologia odtworzenia nawierzchni - ogólne wytyczne
8. Zabezpieczenie miejsca robót
9. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne
10. Normy i przepisy
11. Zestawienie materiałów
12. Obliczenia hydrauliczne
13. Obszar oddziaływania obiektu
14. Likwidacja kanałów istniejących i komór
15. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu z przebudowywaną siecią i przyłączami do budynków ul. Wróblewskiego 132 i 134 | rys. nr 1 |
| 2. Profil przyłącza do budynku ul. Wróblewskiego 134 | rys. nr 2 |
| 3. Schemat montażowy | rys. nr 3 |
| 4. Schemat alarmowy | rys. nr 4 |
| 5. Schemat alarmowy – uzgodnienie | rys. nr 4.1 |
| 6. Wejście sieci ciepłej do węzła ciepłego ul. Wróblewskiego 132 wraz z wymianą ciepłociągu w piwnicy stan projektowany | rys. nr 5 |
| 7. Wejście sieci ciepłej do węzła ciepłego ul. Wróblewskiego 132 wraz z przebiegiem ciepłociągu w piwnicy stan istniejący z zakresem demontażu ciepłociągu | rys. nr 6 |
| 8. Wejście przyłącza do budynku ul. Wróblewskiego 134 | rys. nr 7 |
| 9. Plan zagospodarowanie terenu z likwidowanym ciepłociągiem | rys. nr 8 |
| 10. Wykopy | rys. nr 10 |
| 11. Punkt stały | rys. nr 11 |
| 12. Punkt przesuwny | rys. nr 12 |

B - CZĘŚĆ OPISOWA TECHNOLOGIA SIECI

Projekt techniczny przebudowy sieci i przyłączy do budynków ul. Wróblewskiego 132 i 134

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- warunki techniczne nr 229/23 z dnia 17.07.2023 r.
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- podręcznik „Projektowanie preizolowanych sieci ciepłych”
- obowiązujące normy i normatywy
- wypisy z gruntów
- mapa ewidencji gruntów

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sieci ciepłowniczej i przyłączy do budynków ul. Wróblewskiego 132 i 134.

3. STAN ISTNIEJĄCY SIECI

Obecnie do budynku Wróblewskiego 132 wchodzi sieć ciepłownicza preizolowana o średnicy 2x ϕ 65. W kierunku węzła – budynek Wróblewskiego 132 przyłącze jest o średnicy ϕ 65 i prowadzone jest przez budynek.. W kierunku budynku Wróblewskiego poprowadzone jest przyłącze o średnicy ϕ 65 częściowo przez budynek , częściowo w terenie.

4. OPIS DO PROJEKTOWANEJ BUDOWYWANEJ SIECI I PRZYŁĄCZY

Projektuje się wykonanie przebudowy sieci tradycyjnej w budynku ul. Wróblewskiego 132 z średnicy ϕ 80 na średnicę ϕ 65. Rurociągi wykonane zostaną w technologii tradycyjnej. Z pomieszczenia technicznego w kierunku węzła w budynku ul. Wróblewskiego 132 zaprojektowano średnice przewodów 2x ϕ 40. Wykonanie w technologii tradycyjnej w śladzie obecnych przewodów 2x ϕ 65. Z pomieszczenia technicznego do którego wchodzi sieć preizolowana o średnicy 2x ϕ 65 jest odgałęzienie do budynku ul. Wróblewskiego 134. W budynku ul. Wróblewskiego 132 przyłącze do budynku ul. Wróblewskiego 134 wykonane będzie w technologii tradycyjnej o średnicy 2x ϕ 40 w śladzie obecnego przyłącza. Po wyjściu z budynku ul. Wróblewskiego 132 przyłącze do budynku ul. Wróblewskiego 134 w technologii rur preizolowanych. Nowe przyłącze należy wykonać z rur preizolowanych o średnicy 2x ϕ 40. Na przyłączach zaprojektowano w węzłach ciepłowniczych nowe zawory odcinające. Węzły w budynkach są wyposażone w studzienki schładzające , kratki ściekowe i wentylację grawitacyjną. W węzłach będą występowały odpowietrzenia przyłączy. Izolację przewodów w węzłach ciepłych wykonać z łupków poliuretanowych. Zastosować łubki z pianki poliuretanowej twardej PUR z płaszczem z folii PCV.

5. OGÓLNE WYTYCZNE BUDOWY PRZYŁĄCZY PREIZOLOWANYCH

Na trasie przebudowy przyłącza z rur preizolowanych, należy po wykonaniu odpowiedniego wykopu, na uprzednio zagęszczonej podsypce, układać rury wg ogólnych zasad montażu sieci preizolowanych (gabaryty wykopu, podsypki i zasypki pod rury, rozstaw rurociągów). Podsypki i zasypki wykonać zgodnie z normą PN-EN 13941-2+A1:2022-05.

Grubość podsypki z piasku 10-15 cm. Całość sieci należy łączyć przez spawanie elektrodami wg zaleceń producenta danej technologii rur preizolowanych lub gazowo. Spadki i rzędne rur pokazano na profilu.

Na załamaniach trasy przewiduje się stosowania mat piankowych oraz poszerzenia wykopów.

W miejscach zbliżenia do wpustów kanalizacyjnych, skrzyżowań z sieciami wodociagowymi wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem ZWiK. Powyższa uwaga dotyczy także kanalizacji telefonicznej, sieci gazowych i kabli energetycznych, przy czym nadzór należy zapewnić przez odpowiednią jednostkę.

5.1. KOLEJNOŚĆ ROBÓT:

- wykonanie przekopów kontrolnych w miejscach istniejącego uzbrojenia
- wykonanie poszerzeń wykopów do wymaganych, zwłaszcza na załamaniach trasy
- wykonanie podsypki pod rury z zachowaniem wymaganych spadków

- montaż rur, kolan z zachowaniem odpowiednich spadków
- ultradźwiękowe badanie spawów - 100 %
- wykonanie wodnej próby ciśnieniowej na $P_n=25\text{atm}$
- montaż instalacji alarmowej i jej sprawdzenie
- montaż muf, kolan, z przeprowadzeniem prób szczelności
- uzupełnienie zasyпки piaskowej i jej zagęszczenie
- ułożenie taśmy ostrzegawczej (nad każdą rurą)
- uporządkowanie terenu

UWAGA:

PRZYŁĄCZE ZGŁOSIĆ PRZED ZASYPANIEM DO GEODEZYJNYCH POMIARÓW POWYKONAWCZYCH

WSZYSTKIE CZYNNOŚCI MONTAŻOWE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW WYKONYWAĆ ŚCIŚLE WG ZASAD PODANYCH W PORADNIKU TECHNICZNYM DLA DANEGO SYSTEMU RUR.

UWAGA:

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w miejscach zbliżeń do urządzeń podziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne ręcznie, w celu sprawdzenia zgodności ze stanem istniejącym. Jeśli podczas budowy przyłącza wystąpią kolizje niezaznaczone na mapie i profilu, należy kierować się następującymi zasadami:

- zachować przykrycie ziemią min 40 cm od spodu podbudowy nawierzchni do wierzchu rur. W przypadku mniejszego przykrycia należy rury zabezpieczyć płytą opartą o grunt rodzimy.
- ewentualną przebudowę uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z użytkownikiem i inwestorem, a powyższy przypadek zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić w ZUDP.

5.2. RUROCIĄGI

Przyłącza do budynku ul. Wróblewskiego 134 projektuje się z rur preizolowanych ze standardową grubością izolacji termicznej. Rury preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie. Mogą pracować w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 1,6 MPa
- temperatura czynnika roboczego 120°C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.

W warunkach klimatycznych i eksploatacyjnych występujących w Polsce trwałość pianki izolacyjnej wynosi min 30 lat. Właściwa rura przewodowa jest rurą ze szwem o współczynniku wytrzymałościowym złącza $z=1$ wykonaną ze stali St37.0 wg DIN 1626. Izolację stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności $\lambda=0.027\text{ W/mK}$. Pianka spełnia wymogi EN 253 + A1:2024-06 oraz PN- 85/B-02421:2000. Rura zewnętrzna wykonana jest z twardego polietylenu HDPE, zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

5.3. PRACE ZIEMNE I BUDOWLANE

Prace montażowe przy rurach preizolowanych powinny być prowadzone zgodnie z wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych dla danego systemu technologii rur preizolowanych przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników.

Projektowane przyłącza ciepłe z rur preizolowanych należy układać w wykopie wg schematu montażowego. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową, a na niej układać rury na jednakowym poziomie. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń spawanych i ich szczelności, należy przysypać je warstwą 10 cm piasku, zagęścić, ułożyć nad każdą rurą taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać piaskiem w pasach ulic i przejść, a gruntem rodzimym poza pasem ulic i chodników. W przeciwnym razie należy uzupełnić piasek do poziomu spodu nawierzchni i powtórnie zagęścić warstwami, co 10 cm. Jako podsypkę i zasypkę należy stosować materiał o składzie zgodnym z PN-EN 13941-2+A1:2022. Zgodnie z zapisami normy materiał zasyпки powinien charakteryzować się odpowiednią nośnością oraz wymaganymi właściwościami mechanicznymi i hydraulicznymi, w celu spełnienia kryteriów projektowych. Materiał zasyпки powinien mieć takie

właściwości, żeby można go było zagęszczać za pomocą odpowiednich narzędzi z zastosowaniem odpowiedniej siły. Przestrzeń ta powinna być wypełniona piaskiem niespoistym, o granulacji średniej do grubego, o parametrach:

- ziarnistość – $0 \div 4$ mm,
- ziarna o okrągłej krawędzi,
- krzywa przesiewu wg PN EN PN-EN 13941-2+A1:2022. Ponadto materiał nie powinien zawierać szkodliwych ilości resztek roślin, ziemi próchnicznej, grudek gliny lub mułu. Należy unikać piasku o dużych ziarnach o ostrych krawędziach, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącze. Skład materiału powinien umożliwić uzyskanie po ostrożnym zagęszczeniu współczynnika tarcia zgodnego z projektem zabudowy.

Wskaźnik zagęszczenia zagęszczonego materiału zasypki według metody Proctora musi wynosić średnio od 97 % do 98 %. Wartości poniżej 94 % są niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest stosowanie w obrębie łoża piaskowego materiałów o zmiennych właściwościach (np. samostabilizujących mieszanek piasku znanych i stosowanych w budownictwie drogowym) oraz piasków z zawartością kamieni. Jeżeli ze względu na niesprzyjające warunki gruntowe bądź pogodowe istnieje zagrożenie, że w trakcie eksploatacji sieci piasek łoża zostanie wypłukany (np. przez wody opadowe), to strefa łoża powinna zostać owinięta geowłókniną. Przez łoża piaskowe nie może przebiegać żadne „obce” uzbrojenie terenu. Do obliczeń wytrzymałościowych przyjmowano piasek średni zagęszczony o ciężarze $Y_s = 19 \text{ kN/m}^3$ o kącie tarcia wewnętrznego $\varphi = 32,5^\circ$.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne -wymagania”. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”, BN-83/8836-06” Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, BN-66/8973-01” Sieci ciepłe zewnętrzne”. Zасыpywanie wykopów należy wykonywać zgodnie z pkt.3.4.9 normy PN-B-06050:1999, ziemią bez zanieczyszczeń, niezmarzniętą, z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami o grubości przyjętej dla danej metody zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia piasku pod ulicami i nawierzchniami utwardzonymi winien być zgodny z normą PN-75/S-96015, w górnej warstwie do głębokości 20 cm-103%, do głębokości 50 cm - 100%. Roboty betonowe i żelbetowe należy wykonać zgodnie z normą PN-63/B-06251”. Wymagania techniczne”.

Roboty prowadzone w okresie jesienno-zimowym, należy prowadzić zgodnie z wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych przy temperaturze do -15°C (Wyd.ITB z 1976r).

Prace montażowe przy rurach preizolowanych powinny być prowadzone zgodnie z wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych dla danego systemu technologii rur preizolowanych przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników

5.4. PRACE INSTALACYJNE

5.4.1. Łączenie rur

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe lub gazowe spoinami klasy III. Do spawania łukowego należy stosować elektrody ER-346, ESAB 5300 lub Philips 36S. Do spawania gazowego należy stosować druty spawalnicze BOHLER DMO (prod. niemieckiej) lub AGA H44 (prod. szwedzkiej). Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości, przez wykonanie próby ultradźwiękowej zgodnie z wymogami eksploatatora sieci, jednak niemniej niż co 10 spaw oraz wykonanie próby hydraulicznej na zimno, na ciśnienie $p_{pr}=2,4 \text{ MPa}$. Przy układaniu rur pod nawierzchniami utwardzonymi zaleca się badanie 100% spawów. Po wykonaniu pozytywnym próby szczelności można przystąpić do zakładania muf.

5.4.2 Kompensacja wydłużeń

W oparciu o wykresy oraz dane katalogowe firm dopuszczonych do stosowania w Łódzkim Systemie Ciepłowniczym projektuje się układ kompensacji z wykorzystaniem załamań trasy typu „L” i „Z”. Na załamaniach trasy przewiduje się poszerzenie wykopów zgodnie z załączonym rysunkiem i wymiarami wg. tabeli. W zależności od wybranej technologii należy stosować poszerzenia lub maty kompensacyjne.

5.5 SYSTEM ALARMOWY

Rury preizolowane wyposażone są w przewody służące do zainstalowania systemu alarmowego, umożliwiającego ciągły nadzór nad pracą rurociągu. Przewody te należy łączyć zgodnie ze schematem systemu – instalacja alarmowa oraz wg instrukcji dla danego systemu rur.

Pomiar przewidziano w węźle cieplnym w budynku ul. Wróblewskiego 134. Długość alarmu 76 m, pomiar na kanale 1 i 3. Po ułożeniu rurociągów w wykopie, a przed ich zamufowaniem i zasypaniem, należy sprawdzić układ alarmowy.

5.6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i warunkami dostawy rur preizolowanych dla danego systemu. Wszelkie zmiany wymagają zgody projektanta. Przyłącze z rur preizolowanych przed zasypaniem zgłosić do powykonawczych pomiarów geodezyjnych. Całość robót związanych z wykonaniem przyłącza wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Roboty ziemne, spawalnicze, konstrukcyjne oraz odbiory wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. I i II,
 - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – zeszyt 4 (COBR INSTAL – czerwiec 2002),
 - płukanie przyłączy i sieci oraz ruch próbny wykonać zgodnie z wytycznymi Veolia Energia-Łódź SA.
- Sieć należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i wytycznymi eksploatacyjnymi użytkownika. Łączenie rur przez spawanie:
- o grubości ścianki do 4 mm - gazowe,
 - powyżej 4 mm - elektryczne.

Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie 1,5 razy ciśnienia roboczego MPa.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP i ruchu drogowego, a w szczególności przepisów zawartych w rozporządzeniach MPiPMB z dnia 8.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych - Dz. Ustaw Nr 13 z dnia 10.04.72 r. wraz z późniejszymi zmianami.

Roboty należy prowadzić w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy, sporządzony przez generalnego wykonawcę robót i jego podwykonawców, co wynika z zarządzenia Przew. Komisji Planowania przy R.M z dnia 19.11.1983r w sprawie zasad projektowania inwestycji ze zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Min. Gosp. Przestrz. i Bud. z dnia 23.11.1987 r. (MP z 1987r Nr 35 poz. 297) i późniejszymi zmianami.

6. OMÓWIENIE WYSTĘPUJĄCYCH KOLIZJI

Istniejące uzbrojenie podziemne pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowej. Prowadzenie sieci dobrano w taki sposób, aby uniknąć możliwie jak największej ilości przebudowy istniejącego uzbrojenia podziemnego. W celu ewentualnego ominięcia istniejącego niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy wykorzystać możliwość załamania na mufach zgrzewanych. W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich roboty ziemne należy prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność, dokonując przed tym próbnych odkrywek. Przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia terenu. Dotyczy to zwłaszcza kabli energetycznych i oświetleniowych, kanalizacji telefonicznej i sieci gazowej a także drzew znajdujących się w odległości mniejszej niż 2 m od krawędzi zewnętrznej rury preizolowanej.

W miejscu kolizji z drzewami należy zachować szczególną ostrożność. Drzewa o obwodzie do 10cm, należy przeznaczyć do ponownego nasadzenia.

Kable energetyczne w miejscach skrzyżowań z siecią ciepłowniczą zabezpieczyć rurami połówkowymi stalowymi, zabezpieczonymi taśmą „denso”. Kable można umieścić pod lub nad rurociągami preizolowanymi, zależnie od zagłębienia.

Kanalizację telefoniczną w obudowie betonowej należy zabezpieczyć przez podparcie na żelbetowych belkach L19, pozostawionych na stałe w gruncie.

Kolizje z istniejącym gazociągiem należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie rury osłonowej z izolacją założonej na przewód gazociągu.

7. TECHNOLOGIA ODTWORZENIA OGÓLNE WYTYCZNE

7.1. Odtworzenie nawierzchni

Po zasypaniu wykopu należy dokonać dalszej rozbiórki kostki brukowej na szerokości minimum 0,25 m od krawędzi wykopu, aby uzyskać pewność stabilności pozostałej części nawierzchni poza wykopem.

Następnie należy wykonać podsypkę piaskową grubości 10 cm. Podbudowę betonową odtworzyć - wykonać według stanu istniejącego. Podbudowę pielęgnować przez okres 7 dni. Należy stosować wyłącznie chude betony o zmniejszonej zawartości cementu, wykonane według receptury dopuszczającej je do stosowania w budownictwie drogowym, posiadające akceptację specjalistycznego laboratorium drogowego. Nie wolno stosować chudych betonów wykonanych według recept dla budownictwa ogólnego. Po wykonaniu podbudowy ułożyć kostkę brukową.

7.2. Odtworzenie zielenia

Po wykonaniu prac związanych z przebudową przyłącza teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy układać warstwy gruntu 20-50 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia 0,97. Wykop powinien być wypełniony gruntem zakwalifikowanym przez Inspektora Nadzoru. Rozścielenie ziemi urodzajnej grubości 10 cm z nawożeniem nawozami mineralnymi w ilości 5 kg/100m² (azofoska). Tak przygotowane podłoże należy obsiać trawą w ilości 2,0 kg/100m².

7.3. Technologia odtworzenia obrzeża betonowego

Po zasypaniu wykopu należy ustawić linię obrzeży betonowych na podsypce piaskowej w nawiązaniu wysokościowym do istniejącego terenu. Szczeliny pomiędzy obrzeżami wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Do ponownego wbudowania użyć tylko tych obrzeży, które pozostają w dobrym stanie technicznym.

7.4. Odtworzenie nawierzchni bitumicznej

Przed ułożeniem warstwy bitumicznej podbudowa powinna być dokładnie oczyszczona, doprowadzona do wymaganego profilu. Krawędzie istniejącej nawierzchni bitumicznej należy przyciąć piłą mechaniczną w odległości 0,25m od nowo wykonanej podbudowy. Po tak wykonanych pracach przygotowawczych, układać warstwę asfaltobetonu.

Powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być jednolita o jednakowej barwie, bez pęknięć i rys. Dla zapewnienia prawidłowej przyczepności nowej nawierzchni do brzegów istniejącego asfaltu, a także do krawężników, należy krawędzie istniejącej nawierzchni posmarować emulsją asfaltową, w ilości 0,7 kg/m². Skropienie winno być wykonane równomiernie, a nadmiar emulsji bezwzględnie usunięty. Ułożenie warstwy bitumicznej należy realizować w sprzyjających warunkach atmosferycznych przy suchej pogodzie w temperaturze powyżej 10°C.

7.5. Technologia odtworzenia ciągu pieszego.

Nawierzchnię chodników należy rozebrać. Kostki brukowe należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 5 cm, dowiązując wysokościowo do istniejącego ciągu pieszego. Spoiny między kostkami wypełnić piaskiem na pełną grubość płyty.

Nie dopuszcza się wbudowywania uszkodzonych kostek.

8. ZABEZPIECZENIE MIEJSCA ROBÓT WRAZ Z ORGANIZACJĄ RUCHU

W ramach przewidzianych prac projektuje się wykonanie wykopów w terenie. Dla głębokości powyżej 1,0 m wykopy należy zabezpieczyć zaporami drogowymi w dwu rzędach umieszczonymi jedna za drugą. Jedna 1,2 m, druga 0,6 m od poziomu terenu. Bardzo głębokie wykopy należy zabezpieczyć szczelnym ogrodzeniem. Nad wykopami utrudniającymi dostęp do obiektów należy zamontować stalową kładkę dla pieszych z poręczami.

9. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE I TERMICZNE

Rurociągi wodne zabezpieczyć antykorozyjnie przez:

- czyszczenie rurociągów do drugiego stopnia czystości

- odłuszczenie rurociągów benzyną do ekstrakcji
- malowanie farbą do gruntowania kreadurową termoodporną do 150°C
- malowanie emalią kreadurową termoodporną do 150°C - ilość warstw 2, grubość pokrycia 90 mikronów zgodnie z BN-75/6115-35.

W sposób analogiczny zabezpieczyć antykorozyjnie podpory pod rurociągi.

Rurociągi i armaturę należy izolować spełniając wymagania PN-B-02421:2000

- pkt 2.4.4. oraz wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.11.2008 r. Stosować kształtki z gotowych elementów na zaworach odcinających. Do izolacji ciepłych przewodów, armatury i urządzeń należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację na zgodność z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Materiały i wyroby izolacyjne powinny być stosowane zgodnie z zakresem i warunkami technicznymi określonymi w Polskiej Normie lub aprobacie technicznej.

Dla wyrobów z wełny mineralnej i szklanej wymagany jest ponadto certyfikat na znak "B".

Materiały stosowane do wykonania izolacji właściwej powinny być odporne na działanie przewidywanej maksymalnej temperatury eksploatacyjnej, obojętne chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany, odporne na działanie wody oraz otoczenia, wytrzymałe na obciążenia statyczne i dynamiczne, występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji.

Izolację cieplną stosuje się na całej lub części powierzchni armatury zainstalowanej na rurociągach. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosowanie dwu- lub wieloczęściowych kształtek izolacyjnych. Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż. Wrzeciona zaworów i zasuw powinny być wyprowadzone na zewnątrz kształtek. Ich powierzchnie nie powinny być izolowane.

10. NORMY I PRZEPISY

- PN-EN **253+A1**:2024-06- Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Fabrycznie wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
- PN-EN **448**:2020-01- Sieci ciepłownicze -- System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespoły kształtek wykonanych fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
- PN-EN **488**:2020-01- Sieci ciepłownicze -- System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
- PN-EN **489-1**:2020-01- Sieci ciepłownicze - Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie - Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1-PN-B-10405 - Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN **13480-1**:2024-11 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN **13941-1+A1**:2022-05 Sieci ciepłownicze - Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie - Część 1: Projektowanie.
- PN-B-**02421**:2000- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-EN **10210-2**:2019-06 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) z późniejszymi zmianami.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - zeszyt 4 (COBR INSTAL - czerwiec 2002 r.)
- PN-B-06050:1999- Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
- KESC-77/56.1 - Katalog elementów sieci ciepłych - 1987 r.
- KAMLER W., Ciepłownictwo. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1976.
- „Wytyczne obliczenia wytrzymałościowych rurociągów sieci ciepłych”. - Biuro Studiów i Projektów Energetycznych ENERGOPROJEKT - 1977 r.
- DIN 1626:1984-10 Rury stalowe okrągłe spawane ze stali niestopowej podlegające specjalnym wymaganiom; warunki techniczne dostawy
- DIN 2506 :1991 Kształtki rurowe stalowe do spawania doczołowego Łuki i łuki o obniżonym współczynniku ciśnienia
- BN-83/8836-06 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-66/8973-01 Sieci ciepłe zewnętrzne.
- PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe - Wymagania techniczne

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

11.1 Zestawienie materiałów preizolowanych wg Logstor

Uwaga : zmiana technologii wykonania przylacza na innego producenta niż w/w wymaga wykonania przez Wykonawcę nowego zestawienia materiałów

11.2 Zestawienie materiałów tradycyjnych w węzłach

L.p.	Opis elementu	Wróblewskiego 132	Wróblewskiego 134	Razem
1	2	3	4	7
1	Kurek kulowy przelot pełny połączenie spawane dn 40; nr kat. 91102251040010 f-my Broen-DZT PN40; sztuk	2	2	4
2	Kurek kulowy przelot pełny połączenie spawane dn 15; nr kat. 91102251015010 f-my Broen-DZT PN40 sztuk	2	2	4
3	Kurek kulowy przelot zredukowany połączenie kołnierzone dn 20; f-my Broen-DZT PN40 sztuk	-	2	2
4	Zawory manometryczne stalowe fig 249 przyłącze G1/2"; sztuk	2	2	4
5	Zwężka symetryczna stalowa DN40/DN50	2	2	4
6	Rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2: 2019-06 dn 48,3x2,6; mb	92,0	3,0	95,0
7	Rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2: dn 76,1x2,9; mb	5,0	-	3,5
8	Łubki izolacyjne dla rur dn 40 z pianki poliuretanowej twardej PUR w płaszczu z folii PCV f-my Thermaflex MAT-Łódź gr 55 mm; mb	92,0	3,0	95,0
9	Łubki izolacyjne dla rur dn 65 z pianki poliuretanowej twardej PUR w płaszczu z folii PCV f-my Thermaflex MAT-Łódź gr 40 mm; mb	8,0	-	8,0
10	Kolana hamburskie dn 40 wg DIN-2605 szt.	25	6	31
11	Kolana hamburskie dn 65 wg DIN-2605szt.	2	-	2
12	Rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2: 2019-06 dn 21,3x2,6; mb	2,5	2,5	5,0
13	Rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2: 2019-06 dn 26,9x2,6; mb	-	0,5	0,5
14	Rura stalowa spustowa dn 50 mb	3,6	4,0	7,6
15	Rura stalowa spustowa dn 150 (tuleje ochronne) mb	11,0	-	11,0
16	Lejki do spustów i odpowietrzeń szt.	2	3	5,0
17	Punkt stały kpl.	5	1	6
18	Punkt przesuwny kpl.	22	-	22
19	Ceownik 50 wg PN-H-93403 kpl	20	2,0	14
20	Folia aluminiowa w zwoju m2	12	0,5	12,5
21	Zapinki szt	180	6	186

12 OBLICZENIA HYDRAULICZNE

12.1.1 Opory przyłącza ciepłowniczego do węzła w budynku ul. Wróblewskiego 132 przy temperaturze wody sieciowej 120/65°C wg warunków technicznych

ODCINEK	Q (kW)	G (t/h)	D (mm)	v (m/s)	R (Pa/m)	L (m)	Lz (m)	Lcał (m)	H (kPa)	Uwagi
Rozdzielacz w pomieszczeniu wejścia sieci - węzeł w budynku ul. Wróblewskiego 132	175,3	2,89	40	0,56	80	60,0	11,6	103,6	8,28	

12.1.2 Opory przyłącza ciepłowniczego do węzła w budynku ul. Wróblewskiego 134 przy temperaturze wody sieciowej 120/65°C wg warunków technicznych

ODCINEK	Q (kW)	G (t/h)	D (mm)	v (m/s)	R (Pa/m)	L (m)	Lz (m)	Lcał (m)	H (kPa)	Uwagi
Rozdzielacz w pomieszczeniu wejścia sieci - węzeł w budynku ul. Wróblewskiego 134	206,9	3,42	40	0,68	110	109,0	8,3	117,3	12,9	

12.2.1 Opory przyłącza ciepłowniczego do węzła w budynku ul. Wróblewskiego 132 przy temperaturze wody sieciowej 115/65°C

ODCINEK	Q (kW)	G (t/h)	D (mm)	v (m/s)	R (Pa/m)	L (m)	Lz (m)	Lcał (m)	H (kPa)	Uwagi
Rozdzielacz w pomieszczeniu wejścia sieci - węzeł w budynku ul. Wróblewskiego 132	175,3	3,01	40	0,58	90	60,0	11,6	103,6	9,32	

12.2.2 Opory przyłącza ciepłowniczego do węzła w budynku ul. Wróblewskiego 134 przy temperaturze wody sieciowej 115/65°C

ODCINEK	Q (kW)	G (t/h)	D (mm)	v (m/s)	R (Pa/m)	L (m)	Lz (m)	Lcał (m)	H (kPa)	Uwagi
Rozdzielacz w pomieszczeniu wejścia sieci - węzeł w budynku ul. Wróblewskiego 134	206,9	3,56	40	0,69	115	109,0	8,3	117,3	13,48	

13. OSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Informacja wymagana zgodnie z art. 20 punkt 1 ust. 1c oraz art. 34 ust.3 punkt 5 ustawy z dnia 7 lipca Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

Celem przedsięwzięcia jest przebudowa sieci ciepłowniczej. Rurociągi będą układane w ziemi w technologii preizolowanej. W budynku w technologii tradycyjnej. Zaplecze budowy sieci ciepłowniczej, na którym będzie parkował sprzęt budowlany, zostanie zorganizowane na terenie utwardzonym lub zabezpieczonym nieprzepuszczalną. Stan sprzętu budowlanego będzie na bieżąco monitorowany, co zminimalizuje potencjalne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego. Na etapie realizacji przebudowy sieci może dochodzić do nieznacznej emisji zanieczyszczeń do powietrza (spaliny od sprzętu budowlanego). Emisja ta będzie niewielka o charakterze nieorganizowanym, krótkotrwała i przemijająca. Podobnie będzie w przypadku hałasu, który będzie miał charakter krótkotrwały i przemijający, i nie będzie wymagał stosowania dodatkowych środków technicznych mających na celu jego ograniczenie. Powstające przy realizacji inwestycji odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Funkcjonowanie sieci nie będzie wiązało się z żadnymi uciążliwościami.

Obszar oddziaływania ciepłociągu w gruncie wynosi po 1,0m od krawędzi rur, łączny pas oddziaływania ciepłociągu wraz z szerokością rur wynosi 2,37 m.

Obszar oddziaływania projektowanych przyłącza mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana a budowa tego obiektu nie wiąże się z ograniczeniem praw właścicieli, użytkowników wieczystych i nieruchomości sąsiednich. Przebudowa sieci i przyłączy jest zgodna z obowiązującymi przepisami dotyczącymi odległości od istniejących obiektów naziemnych i podziemnych.

Przebudowywane ciepłociągi zaliczone są do I kategorii geotechnicznej, posadowione zostały w prostych warunkach gruntowych

Kategoria obiektu budowlanego 26.

14. LIKWIDACJA KANAŁU ISTNIEJĄCEGO TRADYCYJNYCH

Zakres robót obejmuje:

14.1. Kanał przyłącza dla rur 2x dn65

- rozbiórkę płyt stropowych - łupiny
- rozbiórkę płyty dennej kanału
- demontaż rurociągów

14.2. Opis prac

Kanał został zrealizowany z łupin z podłożem betonowym. Średnica rurociągów 2x dn 65, izolacja z wełny mineralnej na siatce Rabitza. Odkopać kanał ciepłowniczy, zdjąć łupiny, zdemontować istniejące rurociągi, wyjąć płyty betonowe. Następnie zasypać wykopy powstałe w wyniku likwidacji istniejącego kanału ciepłowniczego.

15. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)

15.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót oraz kolejność realizacji podano w punktach 4 i 5 niniejszego opisu.

15.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

14.2.1. Zagospodarowanie terenu:

nie występuje

14.2.2. Sieci uzbrojenia terenu:

- kanalizacja deszczowa i sanitarna
- kable NN

15.3 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- brak

15.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- kabel energetyczny - możliwość porażenia prądem podczas wykonywania robót ziemnych

15.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP

15.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom

Zapewnienie bezpiecznej i sprawnej komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP
- wykonywanie wykopu o bezpiecznym nachyleniu ścian
- zabezpieczenie wykopów
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w rejonie sieci istniejącego uzbrojenia tereny (w razie konieczności w bezpośrednim sąsiedztwie tych sieci roboty należy prowadzić ręcznie)