



R-BUD
Rafał Rydzyński

93-558 Łódź, ul. Obywatelska 46
tel./fax 42 637 07 40, tel. 606 970 783
e-mail: pracownia@rbud.com.pl
www.rbud.com.pl
NIP 829-148-18-69

PROJEKT TECHNICZNY
Przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej
i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego,
Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi

Kategoria obiektu: **XXVI, VIII**

Inwestor: **Veolia Energia Łódź S.A.**
ul. J. Andrzejewskiej 5,
92-550 Łódź,

Adres: **ul. Krochmalna, Kraszewskiego, Kołowa, Siarczana, Łódź,**
dz. nr 29/27, 29/1, 78/2, 78/1, 85/1, 85/2, 95/9,
95/21, 102/8, 115/9, 115/13, 120,
obręb G-15
106103_9.0015

Faza: **Projekt budowlany**

Branża: **Sanitarna**

Projektował: **mgr inż. Rafał Rydzyński**
upr. nr 141/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych i wod-kan.

Sprawdzający: **inż. Tomasz Rydzyński**
upr. nr LOD/1488/PWOS/10
w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń wod-kan,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, w zakresie: do
projektowania bez ograniczeń i kierowania robotami
budowlanymi

Łódź, 09-2025

Spis zawartości projektu

- ZUDP – Protokół uzgodnienia dokumentacji projektowej
- ZUDP - Mapa uzgodnienie dokumentacji projektowej
- Warunki Techniczne nr 229/24 wydane przez Veolia Energia Łódź S.A,
- Decyzja DIZD-BIM-I.6853.2.1.2025 z dnia 13.03.2025r.
- Decyzja DIZD-BIM-I.6853.2.2025 z dnia 11.03.2025r.
- Decyzja DIZD-BIM-I.6853.2.2.2025 z dnia 16.07.2025r.
- Decyzja DIZD-BIM-I.6853.2.2.2025 z dnia 15.07.2025r.
- Decyzja SPO038.071.202.2025 z dnia 05.06.2025r.
- Decyzja ZDiT-UU.40120.2.23.2025 z dnia 22.01.2025r
- Decyzja ZDiT-UU.40120.6.42.2025 z dnia 22.01.2025r.
- Oświadczenie SM „Ogniwo” z dnia 20.01.2025r.
- Mapa ewidencji gruntu,
- Oświadczenie projektanta,
- Kopia zaświadczenia ŁOIIB 2025r - projektanta,
- Kopia decyzji uprawnień budowlanych projektanta,
- Opis techniczny projektu budowlanego,
- Wykaz współrzędnych,
- Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Część rysunkowa,

OŚWIADCZENIE

Wymagane zgodnie z art. 34, ust. 3d Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 2351).

Oświadczam, że dokumentacja:

**PROJEKT TECHNICZNY
Przebudowy i budowy
sieci ciepłowniczej osiedlowej
i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego,
Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi**

Inwestor: **Veolia Energia Łódź S.A.
ul. J. Andrzejewskiej 5,
92-550 Łódź,**

Adres: **ul. Krochmalna, Kraszewskiego, Kołowa,
Siarczana, Łódź,
dz. nr 29/27, 29/1, 78/2, 78/1, 85/1, 85/2,
95/9, 95/21, 102/8, 115/9, 115/13, 120,
obręb G-15
106103_9.0015**

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował: **mgr inż. Rafał Rydzyński
upr. nr 141/01/WŁ**
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych i wod-kan.

Sprawdzający: **inż. Tomasz Rydzyński
upr. nr LOD/1488/PWOS/10**
w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń
wod-kan, cieplnych, wentylacyjnych i
gazowych, w zakresie: do projektowania
bez ograniczeń i kierowania robotami
budowlanymi

Spis treści.

1.	Wstęp i podstawa opracowania	10
2.	Zakres opracowania.	10
3.	Część opisowa projektu zagospodarowania terenu.	10
4.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego.	10
5.	Opis techniczny.....	11
5.1.	Opis rozwiązań projektowych sieci ciepłowniczej preizolowanej.....	11
5.2.	Opis rozwiązań projektowych instalacji alarmowej.	11
6.	Prace instalacyjne.....	12
6.1.	Wydłużenia cieplne i kompensacja.....	12
6.2.	Łączenie rur.	12
6.3.	Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	12
6.4.	Omówienie występujących kolizji.	12
7.	Prace ziemne i budowlane.....	12
8.	Technologia odtworzenia.	13
9.	Zabezpieczenia miejsca robót wraz z organizacją ruchu.	13
10.	Obliczenia hydrauliczne.	13
11.	Uwagi końcowe.....	13
12.	Normy i przepisy.	14
13.	Zestawienie urządzeń i armatury.....	14
14.	Zestawienie elementów preizolowanych.	17
15.	Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	22

Część rysunkowa.

1.	Mapa sytuacyjno-wysokościowa,	rys. c1
2.	Plansza likwidacyjna	rys. c1.1
3.	Profil ciepłociągu.	rys. c2
4.	Profil ciepłociągu.	rys. c2.1
5.	Schemat montażowy ciepłociągu	rys. c3
6.	Schemat hydrauliczny ciepłociągu	rys. c3.1
7.	Schemat alarmowy ciepłociągu	rys. c4
8.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Kraszewskiego 32/34 – stan projektowany	rys. c5
9.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Kraszewskiego 32/34 – stan istniejący	rys. c5'
10.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Kołowej 31 – stan projektowany	rys. c5.1
11.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Kołowej 31 – stan istniejący	rys. c5.1'
12.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Siarczanej 29 – stan projektowany	rys. c5.2
13.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Siarczanej 29 – stan istniejący	rys. c5.2'
14.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Krochmalnej 21 – stan projektowany	rys. c5.3
15.	Rzut i przekrój węzła – budynek przy ul. Krochmalnej 21 – stan istniejący	rys. c5.3'
16.	Studzienka zaworowa w pkt. s1	rys. c5.4
17.	Przejście w rurach osłonowych RO1	rys. c5.5
18.	Przejście w rurach osłonowych RO2	rys. c5.6
19.	Przejście w rurach osłonowych pod ul. Kołową	rys. c5.7
20.	Przejście w rurach osłonowych pod ul. Siarczaną	rys. c5.8
21.	Sposób zabezpieczenia kabla energetycznego	rys. c6
22.	Sposób zabezpieczenia kolizji z kanalizacją telefoniczną	rys. c7
23.	Sposób zabezpieczenia gazociągu	rys. c8
24.	Rysunki typowe dotyczące technologii rur preizolowanych,	rys. c9

1. Wstęp i podstawa opracowania

Podstawa opracowania obejmuje wykonanie projektu przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi. Podstawę opracowania stanowiło:

- Umowa zawarta pomiędzy zlecającym a R-BUD Rafał Rydzyński,
- Warunki Techniczne nr 229/24 z dnia 20.06.2024r wydane dla tego opracowania przez Veolia Energia Łódź S.A.,
- Wytyczne projektowania sieci ciepłych w technologii rur preizolowanych,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych 1:500,
- Inwentaryzacja w terenie istniejącej sieci ciepłowniczej,
- Podkłady budowlane pomieszczeń węzłów,

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi.

3. Część opisowa projektu zagospodarowania terenu.

- 1.1. Projekt zagospodarowania obejmuje wykonanie przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi.
- 1.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu nie ulega zmianie, projekt obejmuje wykonanie sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy.
- 1.3. Zagospodarowanie terenu nie wprowadza zmian w zakresie ukształtowania terenu i zieleni.
- 1.4. Projekt nie wpływa na zmianę istniejącego utwardzenia terenu, stan istniejący pozostaje bez zmian.
- 1.5. Rozpatrywane działki nie są wpisane do rejestru zabytków.
- 1.6. Rozpatrywany teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego.
- 1.7. Rozpatrywany teren oraz prowadzone prace budowy nie wpływają na zagrożenie środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.
- 1.8. Specyfika charakteru i stopień skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych nie wymaga innych koniecznych danych.
- 1.9. Nie dotyczy.

4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego.

Lokalizacja projektowanej infrastruktury ciepłowniczej podziemnej jest zgodna z obowiązującymi przepisami dotyczącymi odległości od istniejących obiektów naziemnych oraz podziemnych. Nie powoduje zanieczyszczenia środowiska, nie emituje zapachów oraz hałasu oraz nie powoduje ograniczeń w sposobie użytkowania lub zagospodarowania działek sąsiednich. Dodatkowo inwestor posiada prawo do dysponowania wszystkimi nieruchomościami, na których prowadzona jest inwestycja.

W związku z powyższym obszar oddziaływania projektowanego ciepłociągu mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane a budowa tego obiektu nie wiąże się z ograniczeniem praw właścicieli, użytkowników wieczystych i zarządców nieruchomości sąsiednich.

Prace związane z przebudową i budową sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy prowadzone będą w prostych warunkach gruntowych.

Projektowana sieć ciepłownicza i przyłącza zaliczają się do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych.

Grunt, w którym prowadzone będą prace związane z w/w inwestycją określa się jako przydatny na potrzeby budownictwa.

5. Opis techniczny

5.1. Opis rozwiązań projektowych sieci ciepłowniczej preizolowanej.

Projekt obejmuje wykonanie przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi. Zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN80 w rejonie studnie St-631/7 do odbicia w kierunku pomieszczenia węzła przy ul. Siarczanej 29. Sieć preizolowaną zaprojektowano o średnicy 2xDN80. Za przejściem pod ul. Kołową zaprojektowano studnię z preizolowanymi zaworami odcinającymi o średnicy 2xDN80.

Zaprojektowano przebudowę przyłącza 2xDN65 wykonanego w technologii kanałowej od planowanego odbicia w kierunku pom. węzła przy ul. Siarczanej 29 do pom. węzła przy ul. Krochmalnej 21 na przyłączy preizolowane o średnicy 2xDN65. W przebudowywaną sieć ciepłowniczą 2xDN80 włączone zostaną istniejące preizolowane przyłącza zasilające obiekty przy ul. Kraszewskiego 36 i Kołowej 31. Zaprojektowano przebudowę przyłącza 2xDN50 wykonanego w technologii kanałowej zasilającego obiekt przy ul. Kraszewskiego 32 na rurociągi preizolowane o średnicy 2xDN40. Zaprojektowano przebudowę przyłącza 2xDN50 zasilającego obiekt przy ul. Siarczanej 29 na rurociągi o średnicy 2xDN50.

Zaprojektowano ciepłociąg w technologii rur preizolowanych ze standardową grubością izolacji termicznej. Rury preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie i mogą pracować w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 1,6 MPa,
- temperatura czynnika roboczego 130°C z możliwością okresowego podnoszenia do 150°C,

Wykopy pod projektowany ciepłociąg w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać szczególnie ostrożnie, aby nie uszkodzić tego uzbrojenia. Dlatego w tych miejscach wykopy muszą być wykonane ręcznie.

Odpowiednia podsypka z piasku pod rurociągami oraz zasypka piaskiem i ziemią rurociągów, powoduje ograniczenia ich wydłużeń cieplnych. Na kolanach, które przejmują wydłużenia cieplne rurociągów należy wykonać odpowiednie zagęszczenie podsypki i zasypki rurociągu (lub ułożenie mat kompensacyjnych), w obszarze strefy kompensacji zależnej od długości kompensowanego odcinka oraz średnicy zewnętrznej rury preizolowanej. Odpowiednie wymiary wykopu oraz poszerzenie wykopu na załamaniach należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur preizolowanych, które załączono do projektu. Po wykonaniu zasypki rurociągu należy ciepłociąg zabezpieczyć ułożeniem taśmy ostrzegawczej.

Połączenia ciepłociągu zaprojektowano z muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie do zalewania płynną pianką PUR z korkiem do wtopienia z klejem termotopliwym i masą butylenową wykonywanych na placu budowy. Wszelkie załamania oraz odejścia od ciepłociągu zaprojektowano przy pomocy elementów prefabrykowanych.

Prace te muszą być wykonane przez osoby przeszkolone w tej technologii i posiadające certyfikat do ich wykonania.

Spawy połączeniowe rur i kształtek wykonane mogą być tylko przez spawaczy z odpowiednimi uprawnieniami, a spawy przez nich wykonane muszą być sprawdzone radiologicznie lub ultradźwiękowo i potwierdzone protokołem z badań (próbie należy poddać 100% spawów).

Wykonany ciepłociąg należy starannie przepłukać wodą. Przed założeniem muf sieć należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno.

Rury ciepłociągów wprowadzonych do budynków należy zakończyć końcówką termokurczliwą.

Rury w pomieszczeniach wewnętrznych i węzłów do zaworów odcinających należy izolować spełniając wymagania PN-B-02421:2000

5.2. Opis rozwiązań projektowych instalacji alarmowej.

Projektowany ciepłociąg wyposażony jest w instalację alarmową impulsową która pozwala na szybkie ustalenie stanów awaryjnych ciepłociągu. Zawilgocenie izolacji cieplnej spowodowane uszkodzeniem jej

płaszczu zewnętrznego bądź uszkodzeniem rury stalowej jest możliwe do wykrycia i zlokalizowania miejsca uszkodzenia. Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z załączonym do opracowania schematem.

Przed montażem muf połączeniowych należy wykonać kontrolę pomiaru instalacji alarmowej i pomiar działania instalacji alarmowej należy potwierdzić protokołem. Sprawdzenie instalacji alarmowej należy wykonać przy obecności inspektora nadzoru robót z ramienia Veolia Energia Łódź S.A.

6. Prace instalacyjne.

6.1. Wydłużenia cieplne i kompensacja.

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 załączonymi rysunkami i wymiarami wg. tabeli. W zależności od wybranej technologii należy stosować poszerzenia lub maty kompensacyjne.

6.2. Łączenie rur.

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe lub gazowe. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości 100% spawów, przez wykonanie próby radiograficznej zgodnie z wymogami eksploatatora sieci oraz dokonanie próby hydraulicznej na zimno na ciśnienie 2,4 MPa. Przy układaniu rur pod nawierzchniami utwardzonymi należy wykonać badanie 100% spawów.

Po wykonaniu pozytywnym próby szczelności można przystąpić do zakładania muf zgodnie z producentem stosowanej technologii.

Rury prowadzone przez pomieszczenie węzła należy izolować przy pomocy łupek poliuretanowych.

6.3. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie elementy po oczyszczeniu malować 2-krotnie emalią kreadurową lub inną odporną na temperaturę +130°C, średnią grubość pokrycia 90 mikronów, zgodnie z BN/6115-35.

Rurociągi i armaturę należy izolować spełniając wymagania PN-B-02421:2000. Rurociąg izolować materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(m*K) w temperaturze 40°C odporną na temperaturę 120°C. Izolację należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami zewnętrznymi np. płaszczem z PCV lub blachy aluminiowej lub ocynkowanej.

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła w temp. 40°C należy minimalną grubość warstwy izolacyjnej obliczyć wg wzoru (1) w punkcie 2.4.4 przytaczanej normy.

6.4. Omówienie występujących kolizji.

Istniejące uzbrojenie podziemne pokazano na mapie sytuacyjno - wysokościowej. Prowadzenie ciepłociągu dobrano w taki sposób, aby uniknąć przebudowy istniejącego uzbrojenia podziemnego. W celu ewentualnego ominięcia istniejącego niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy wykorzystać możliwość załamania na mufach. Powyższe uwagi dotyczą również zbliżeń do zieleni w miejscach mogących zagrażać istniejącym drzewom.

UWAGA:

W miejscach kolizji z istniejącym naniesionym uzbrojeniem i zbliżeniami do urządzeń podziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne ręczne, w celu sprawdzenia zgodności ze stanem istniejącym. Jeśli podczas budowy ciepłociągu wystąpią kolizje nie zaznaczone na mapie i profilu należy kierować się następującymi zasadami:

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

7. Prace ziemne i budowlane.

Jako materiał stosowany na podsypkę i zasypkę w obrębie łoża piaskowego należy używać porowaty piasek o obłych krawędziach o składzie ziarnowym według normy PN-EN 13941-2:

- max. grubość ziaren: ≤ 10 mm

- wskaźnik różnoziarnistości: $C_u = d_{60} / d_{10} \geq 1,8$

współczynnik uziarnienia określa się na podstawie analizy sitowej

Materiał stosowany na łoża piaskowe nie powinien zawierać pozostałości roślin, humusu, grudek gliny lub mułu. Ponieważ ze wzrostem wskaźnika różnoziarnistości maleje porowatość gruntu i grunt zagęszcza się lepiej, ważne jest, aby ilość materiału drobnoziarnistego w zasypce nie była zbyt duża.

Projektowany ciepłociąg należy układać w wykopie o wymiarach podanych na rysunku typowym i schemacie montażowym.

Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń spawanych i ich szczelności, należy przysypać je warstwą 10cm piasku, zagęścić, ułożyć nad każdą rurą taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać ziemią.

Uwaga:

Miejsca naruszenia terenu w celu wykonywania prac montażowych ciepłociągu należy przywrócić do stanu istniejącego nawierzchnie trawników i przejść zgodnie z obowiązującymi normami.

8. Technologia odtworzenia.

Po wykonaniu prac związanych z budową ciepłociągu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

W obrębie łoża piaskowego zasypkę należy zagęszczać ręcznie metodą ubijania. Zagęszczenie prowadzić do osiągnięcia wymaganego w dokumentacji projektowej wskaźnika zagęszczenia IS tzw. wskaźnika Proctora.

Zaleca się, aby w obrębie łoża piaskowego stopień zagęszczenia wynosił:

- dla prostych odcinków rur: $IS \geq 0,98$
- dla stref kompensacji (łuki i trójniki) $0,97 \leq IS \leq 0,98$

Podczas zagęszczania należy zwrócić uwagę, by nie doszło do uszkodzenia osłony PE-HD rur. W celu uniknięcia przesuwania się lub unoszenia rurociągów wypełnianie i zagęszczenie wykopu powinno być wykonywane jednocześnie z obu stron rur preizolowanych.

Po zagęszczeniu łoża piaskowego można przystąpić do zasypywania wykopu nad łożem. Wykop nad łożem należy uzupełniać gruntem rodzimym oczyszczonym z kamieni. Zasypkę nanosić warstwami po 20 - 30 cm każda. Zagęszczenie wypełnienia wykopu należy wykonać do momentu osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w projekcie rurociągu. Warstwę zasypki powyżej 200 mm od wierzchu rur można zagęszczać mechanicznie stosując zagęszczarki wibracyjne o nacisku około 100 kPa.

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 obsiać trawą w ilości 2,0 kg/100m².

9. Zabezpieczenia miejsca robót wraz z organizacją ruchu.

W ramach przewidzianych prac projektuje się wykonanie wykopów w terenie zlokalizowanym przy ul. Aleksandrowskiej w Łodzi. Dla głębokości powyżej 1,0m wykopy należy zabezpieczyć zaporami drogowymi w dwu rzędach umieszczonych jeden za drugim. Jeden 1,2m, drugi 0,6m od poziomu terenu.

Bardzo głębokie wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem szczelnym.

Nad wykopem dla dostępu do budynku należy zastosować kładkę dla pieszych z poręczami.

10. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenia hydrauliczne zostały wykonane dla zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków dla potrzeb ciepłych. Obliczenia hydrauliczne sieci ciepłej dokonano przy pomocy komputerowego programu obliczeniowego.

11. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i warunkami dostawy producenta rur preizolowanych. Wszelkie zmiany wymagają zgody projektanta.

Ciepłociąg przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru oraz do powykonawczych pomiarów geodezyjnych.

12. Normy i przepisy.

- PN-EN 253+A2:2015 - Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- PN-EN 253:2020 - 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 488:2015 – Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
- PN-EN 488:2020 – 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 489:2009 – Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
- PN-EN 489:2009 - 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 13480-1:2017-10 – Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-EN 10210-1:2007 - Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – zeszyt 4 (COBR INSTAL – czerwiec 2002r.)
- KESC-77/56.1 – Katalog elementów sieci ciepłych – 1987r.
- „CIEPŁOWNICTWO” – Witold Kamler – 1979r.
- „Wytyczne obliczenia wytrzymałościowych rurociągów sieci ciepłych.” – Biuro Studiów i Projektów Energetycznych ENERGOPROJEKT – 1977r.,

13. Zestawienie urządzeń i armatury.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
Zestawienie materiałów tradycyjnych dla węzła w budynku przy ul. Kraszewskiego 32/34			
1.	Zawór kulowy, połączenie spawane DN15, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410240015,	1 szt.	BROEN
2.	Zawór kulowy, połączenie kołnierzowe DN20, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410340020,	1 szt.	BROEN
3.	Rura stalowa bez szwu DN15	1,5 m	
4.	Rura stalowa bez szwu DN20	1,0 m	
5.	Rura stalowa bez szwu DN40	3,0 m	
6.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN15,	2 szt.	
7.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN20	2 szt.	

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
8.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN40	3 szt.	
9.	Zawór manometryczny fig. 249 i rurka manometryczna, gwint ½"	2 szt.	
10.	Redukcje stalowe DN50/DN40	2 szt.	
11.	Rura spustowa DN50	2,0 m	
12.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla rury DN40 gr. 40mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	3,5m	
13.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla łuków DN40, gr. 40mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	3 szt.	
14.	Podpory stalowe z ceownika 50E lub systemowe dla rurociągu DN40	2 szt.	
Zestawienie materiałów tradycyjnych dla węzła w budynku przy ul. Kołowej 31			
15.	Zawór kulowy, połączenie spawane DN15, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410240015,	1 szt.	BROEN
16.	Zawór kulowy, połączenie kołnierzowe DN20, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410340020,	1 szt.	BROEN
16.1	Zawór kulowy, połączenie spawane DN40, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410240040,	2 szt.	BROEN
17.	Rura stalowa bez szwu DN15	1,5 m	
18.	Rura stalowa bez szwu DN20	1,0 m	
19.	Rura stalowa bez szwu DN32	2,0 m	
20.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN15,	2 szt.	
21.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN20	2 szt.	
22.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN32	4 szt.	
23.	Zawór manometryczny fig. 249 i rurka manometryczna, gwint ½"	2 szt.	
24.	Redukcje stalowe DN40/DN432	2 szt.	
25.	Rura spustowa DN40	2,5 m	
26.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla rury DN32 gr. 35mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	2,5m	
27.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla łuków DN32, gr. 35mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	4 szt.	
28.	Podpory stalowe z ceownika 50E lub systemowe dla rurociągu DN32	2 szt.	
Zestawienie materiałów tradycyjnych dla węzła w budynku przy ul. Siarczanej 29			
29.	Zawór kulowy, połączenie spawane DN15, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410240015,	1 szt.	BROEN
30.	Zawór kulowy, połączenie kołnierzowe DN32, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410340032,	1 szt.	BROEN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
31.	Zawór kulowy, połączenie spawane DN50, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410240050,	2 szt.	BROEN
32.	Rura stalowa bez szwu DN15	1,5 m	
33.	Rura stalowa bez szwu DN32	1,0 m	
34.	Rura stalowa bez szwu DN50	10,0 m	
35.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN15,	2 szt.	
36.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN32	2 szt.	
37.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN50	11 szt.	
38.	Zawór manometryczny fig. 249 i rurka manometryczna, gwint ½"	2 szt.	
39.	Rura spustowa DN50	2,5 m	
40.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla rury DN50 gr. 40mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	10,5m	
41.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla łuków DN50, gr. 40mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	11 szt.	
42.	Podpory stalowe z ceownika 50E lub systemowe dla rurociągu DN50	4 szt.	
Zestawienie materiałów tradycyjnych dla węzła w budynku przy ul. Krochmalnej 21			
43.	Zawór kulowy, połączenie spawane DN15, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410240015,	1 szt.	BROEN
44.	Zawór kulowy, połączenie kołnierzowe DN32, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410340032	1 szt.	BROEN
44.1	Zawór kulowy, połączenie spawane DN65, PN25, tmax=150stC, nr katalogowy 9410225065,	2 szt.	BROEN
45.	Rura stalowa bez szwu DN15	1,5 m	
46.	Rura stalowa bez szwu DN32	1,0 m	
47.	Rura stalowa bez szwu DN65	3,0 m	
48.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN15,	2 szt.	
49.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN32	2 szt.	
50.	Stalowe łuki gładkie 90 ° DN65	5 szt.	
51.	Zawór manometryczny fig. 249 i rurka manometryczna, gwint ½"	2 szt.	
52.	Rura spustowa DN65	2,5 m	
53.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla rury DN65 gr. 45mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	3,5m	
54.	Izolacja o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K) w temp. 40°C dla łuków DN65, gr. 45mm, dla temperatury czynnika 120°C z zewnętrzną okładziną z folii aluminiowej z wzmocnionym zbrojeniem – klasa reakcji na ogień A2I-s1, d0 (NRO)	5 szt.	
55.	Podpory stalowe z ceownika 50E lub systemowe dla rurociągu DN65	2 szt.	

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
Zestawienie materiałów dla studzienki zaworowej s1			
56.	Właz do studzienki, żeliwny, ryglowany, dzielony Ø800/600, klasa C250	1 kpl	
57.	Pokrywa kręgu Ø1200 z otworem na właz Ø800,	1 szt.	
58.	Płyta betonowa 1300x1300x150mm,	1 szt.	
59.	Mur z bloczków betonowych,	0,1m³	
60.	Krąg betonowy Ø1000, h=0,85m,	1 szt.	
Zestawienie materiałów dla układu alarmowego			
61.	Komplet: - Puszka BOX-5 - Puszka BOX-3 – 2szt. - kabel BNC 2-10m - ucho GND - urządzenie pomiarowe*	1 kpl.	
*rodzaj urządzenia pomiarowego jest po stronie służb eksploatacyjnych Veolia Energia Łódź S.A.			
Zestawienie materiałów dla przejścia w rurach osłonowych RO1			
62.	Rura osłonowa stalowa DN250 z zewnętrzną izolacją trójwarstwową polietylenową 3LPP, L=4,0m	2 szt.	
63.	Opaska TPSM 330/210-150PE250/280	4 szt.	
64.	Płoza ślizgowa typu „L” f. Integra wys.40mm – 8 szt./pierścień	8 kpl. pierścieni	
Zestawienie materiałów dla przejścia w rurach osłonowych RO2			
65.	Rura osłonowa stalowa DN250 z zewnętrzną izolacją trójwarstwową polietylenową 3LPP, L=5,5m	2 szt.	
66.	Opaska TPSM 330/210-150PE250/280	4 szt.	
67.	Płoza ślizgowa typu „L” f. Integra wys.40mm – 8 szt./pierścień	10 kpl. pierścieni	
Zestawienie materiałów dla przejścia w rurach osłonowych pod ul. Siarzaną			
68.	Rura osłonowa stalowa DN200 z zewnętrzną izolacją trójwarstwową polietylenową 3LPP, L=10,5m	2 szt.	
69.	Opaska TPSM 225/145-150PE180/200	4 szt.	
70.	Płoza ślizgowa typu „BR” f. Integra wys.25mm – 13 szt./pierścień	20 kpl. pierścieni	
Zestawienie materiałów dla przejścia w rurach osłonowych pod ul. Kołową			
71.	Rura osłonowa stalowa DN200 z zewnętrzną izolacją trójwarstwową polietylenową 3LPP, L=10,5m	2 szt.	
72.	Opaska TPSM 330/210-150PE250/280	4 szt.	
73.	Płoza ślizgowa typu „L” f. Integra wys.40mm – 8 szt./pierścień	20 kpl. pierścieni	

14. Zestawienie elementów preizolowanych.

Lp.	INDEX.	NR KAT.	SAP NR		Nazwa	Ilość
1p	5122	2000	20000042112641	42,4/110	Rura preizolowana 12m	1
2p	5123	2000	20000048112641	48,3/110	Rura preizolowana 12m	5
3p	5124	2000	20000060112641	60,3/125	Rura preizolowana 12m	3

Lp.	INDEX.	NR KAT.	SAP NR		Nazwa	Ilość
4p	5125	2000	20000076112641	76,1/140	Rura preizolowana 12m	14
5p	5126	2000	20000088112641	88,9/160	Rura preizolowana 12m	32
6p	20078SXWP	5031	50310110000000	110	SXWP mufa D110 L=650	14
7p	20079SXWP	5031	50310125000000	125	SXWP mufa D125 L=650	6
8p	20080SXWP	5031	50310140000000	140	SXWP mufa D140 L=650	36
9p	20081SXWP	5031	50310160000000	160	SXWP mufa D160 L=650	72
10p	7683	2500	25000048010641	48,3/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	4
11p	7685	2500	25000076010641	76,1/140	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	8
12p	7686	2500	25000088010641	88,9/160	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	12
13p	7146	3500	35130088003641	88,9- 42,4	Odgałęzienie prefabr. prostopadłe; L=1,2m; A=0,7m	4
14p	7186	3500	35170088003641	88,9- 60,3	Odgałęzienie prefabr. prostopadłe; L=1,2m; A=0,7m	2
15p	46136	3600	36140088004641	88,9- 48,3	Odgałęzienie prefabr. równoległe; L1=1,2m;L2=0,55m	2
16p	8103	0700	07000000108103		Pianka nr 3	20
17p	8104	0700	07000000108104		Pianka nr 4	36
18p	8105	0700	07000000108105		Pianka nr 5	70
19p	7596	4220	42200088001641	88,9/160	Zawór odc. pref. z poj. odwodn./odpow.; L=1,5m	2
20p	3815	4900	49010088002641	88,9- 76,1	Redukcja prefabrykowana; L=1m	2
21p	1361	5800	58000110000000	110	Pierścień uszczelniający	8
22p	1362	5800	58000125000000	125	Pierścień uszczelniający	4
23p	1363	5800	58000140000000	140	Pierścień uszczelniający	4
24p	1827	5600	56002200000000	26,9-42,4/110	Końcówka termokurczliwa	2
25p	1828	5600	56002300000000	42,4-48,3/110-140	Końcówka termokurczliwa	2
26p	1829	5600	56002400000000	60,3-76,1/125-140	Końcówka termokurczliwa	4
27p	8019	9000	90000100036010		Taśma smarna	4
28p	1606	7150	71500050005000		Taśma ostrzegawcza (500m)	2
29p	6601	6601	81000000003015		Podkładka filcowa (2szt)	63
30p	6602	6602	80000000026002		Taśma papierowa 50,0m	3
31p	6603	6603	80000000002044		Łącznik zaciskowy (100szt)	3
32p	6608	6608	80000000003033		Lut (500gr)	2
33p	6609	6609	80000000003038		Pasta lutownicza (175gr)	1
34p	6610	6610	81000000002003		Drut miedziany 25m	1
35p	6639	6639	12200000003006		Podtrzymka drutu (50szt)	8
36p	64850	7000	70002000005001	2x1x0,04m	Mata piankowa	15
37p	SPECJ	0		88,9/160	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=3,5x2,0m	2
38p	SPECJ	0		88,9/160	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=2,0x1,5m	2
39p	SPECJ	0		88,9/160	Kolano prefabrykowane 2,5D 5st. L=1,0x1,0m	4
40p	SPECJ	0		76,1/140	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=2,5x1,0m	8
41p	SPECJ	0		76,1/140	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=2,0x1,0m	2
42p	SPECJ	0		60,3/125	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=3,0x1,0m	2

Wykaz współrzędnych

	X	Y
c1z	5734393.94	6602379.51
c1p	5734394.25	6602379.50
c2z	5734394.05	6602382.55
c2p	5734394.37	6602382.83
c3z	5734377.93	6602384.09
c3p	5734378.27	6602384.37
c4z	5734380.43	6602410.02
c4p	5734380.77	6602410.25
c4.1z	5734378.37	6602410.18
c4.1p	5734378.39	6602410.44
c5z	5734380.88	6602414.64
c5p	5734381.16	6602414.35
c5.1z	5734404.61	6602412.26
c5.1p	5734404.32	6602412.03
c5.2z	5734403.99	6602406.16
c5.2p	5734403.74	6602406.19
c6z	5734381.17	6602417.61
c6p	5734381.50	6602417.86
c7z	5734372.48	6602419.26
c7p	5734372.82	6602419.51
c8z	5734373.62	6602430.34
c8p	5734373.93	6602430.32
c9z	5734374.25	6602443.31
c9p	5734374.56	6602443.28
c10z	5734375.07	6602451.28
c10p	5734375.41	6602451.50
c10.1z	5734370.69	6602451.73
c10.1p	5734370.72	6602451.98
c11z	5734375.66	6602456.99
c11p	5734375.97	6602456.95
c12z	5734377.30	6602468.88
c12p	5734377.61	6602468.84
s1	5734379.65	6602481.41
c13z	5734380.27	6602485.82
c13p	5734380.52	6602485.49
c14z	5734389.78	6602484.85
c14p	5734390.06	6602484.51
c15z	5734392.44	6602510.72
c15p	5734392.72	6602510.38
c16z	5734413.87	6602508.53
c16p	5734414.14	6602508.19
c17z	5734415.65	6602526.80
c17p	5734415.99	6602527.05
c17.1z	5734396.76	6602528.70
c17.1p	5734396.51	6602529.00

c17.2z	5734396.47	6602525.85
c17.2p	5734396.20	6602525.88
c18z	5734417.66	6602547.29
c18p	5734417.98	6602547.55
c19z	5734413.18	6602547.81
c19p	5734413.50	6602548.06
c20z	5734415.94	6602571.26
c20p	5734416.19	6602570.94
c21z	5734421.56	6602570.71
c21p	5734421.82	6602570.39
c22z	5734424.18	6602597.58
c22p	5734424.44	6602597.27
c23z	5734425.88	6602597.42
c23p	5734426.14	6602597.10
c24z	5734426.29	6602601.61
c24p	5734426.60	6602601.87
c25z	5734424.79	6602601.75
c25p	5734425.11	6602602.01
c26z	5734425.57	6602609.71
c26p	5734425.89	6602609.98
c27z	5734420.39	6602610.22
c27p	5734420.42	6602610.51

Opracował:

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

PROJEKT TECHNICZNY Przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi

Inwestor:	Veolia Energia Łódź S.A. ul. J. Andrzejewskiej 5, 92-550 Łódź,
Adres:	ul. Krochmalna, Kraszewskiego, Kołowa, Siarczana, Łódź, dz. nr 29/27, 29/1, 78/2, 78/1, 85/1, 85/2, 95/9, 95/21, 102/8, 115/9, 115/13, 120, obręb G-15 106103_9.0015
Faza:	Projekt budowlany
Branża:	Sanitarna
Projektował:	mgr inż. Rafał Rydzyński upr. nr 141/01/WŁ do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych i wod-kan.
Sprawdzający:	inż. Tomasz Rydzyński upr. nr LOD/1488/PWOS/10 w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń wod- kan, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych, w zakresie: do projektowania bez ograniczeń i kierowania robotami budowlanymi

15. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W związku z projektem przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej osiedlowej i przyłączy do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej, Krochmalnej w Łodzi należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót oraz kolejność realizacji robót podano w opisie niniejszego pracowania.

• Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Sieci uzbrojenia terenu:

- sieć ciepłownicza,
- kable elektroenergetyczne,
- gazociąg,
- wodociąg,
- kanalizacja deszczowa,

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

- sieć ciepłownicza,
- gazociąg,
- kabel elektroenergetyczny,

✓ Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- wykonywanie wykopu - głębokość wykopu poniżej 1,0m,
- sieci - przerwanie sieci wody gorącej grozi oparzeniami nawet III stopnia (temperatura wody powyżej 100°C),

✓ 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,

✓ Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom

- 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 terenu (w razie konieczności w bezpośrednim sąsiedztwie tych sieci roboty należy prowadzić ręcznie).

Opracował:

Załącznik 1

**Obliczenia hydrauliczne
Przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej i przyłączy
do budynków przy ul. Kraszewskiego, Kołowej, Siarczanej
w Łodzi**

Temperatura zasilania 115/65°C

Działka Nr	Odcinek zasilający /powrotny	Długość [m]	Średnica wewn. [mm]	Przepływ [m³/h]	Prędkość [m/s]	Opory [Pa/m]	Strata ciśnienia [Pa]
c1 - c4	Z	45,4	82,5	13,53	0,68	55	2497
c4 - c5	Z	4,4	82,5	12,69	0,64	49	216
c5 - c10	Z	44,2	82,5	9,94	0,50	30	1326
c10 - c17	Z	110,4	82,5	8,52	0,43	22	2429
c17 - c27	Z	102,1	70,3	4,45	0,30	14	1429
c27 - c17	P	102,1	70,3	4,45	0,30	14	1429
c17 - c10	P	110,4	82,5	8,52	0,43	22	2429
c10 - c5	P	44,2	82,5	9,94	0,50	30	1326
c5 - c4	P	4,4	82,5	12,69	0,64	49	216
c4 - c1	P	45,4	82,5	13,53	0,68	55	2497
Razem							15794
Z działek już policzonych c1-c5							2713
c5 - c5.2	Z	29,6	43,1	2,75	0,52	71	2102
c5.2 - c5	P	29,6	43,1	2,75	0,52	71	2102
Z działek już policzonych c5-c1							2713
Razem							9628
Z działek już policzonych c1-c10							4039
c10 - c10.1	Z	4,6	37,2	1,42	0,35	42	193
c10.1 - c10	P	4,6	37,2	1,42	0,35	42	193
Z działek już policzonych c10-c1							4039
Razem							8464
Z działek już policzonych c1 - c17							6467
c11-c11.3	Z	22,3	54,5	4,07	0,50	45	1004
c11.3-c11	P	22,3	54,5	4,07	0,50	45	1004
Z działek już policzonych c17-c1							6467
Razem							14942