

**MGR INŻ. JACEK WOJNAR**

33-300 NOWY SĄCZ, UL. BARBACKIEGO 28/21  
PRACOWNIA: UL. BARBACKIEGO 28/23  
TEL./FAX (0-18) 443-42-54,  
TEL. KOM. +48 602 608 337  
e-mail: wojnarpn@pro.onet.pl  
NIP 734-102-94-22, Regon: 490381092



**PROJEKTOWANIE - NADZORY  
SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH**

<b>Obiekt:</b>	<b>PRZYŁĄCZA CIEPLNE W KRAKOWIE MAGISTRALA PÓLNOC</b>
<b>Temat:</b>	<b>PRZEBUDOWA/BUDOWA PRZYŁĄCZY CIEPLNYCH DO BUDYNKÓW PRZY UL. NA SZANIEC 6 ORAZ NA SZANIEC 8 W KRAKOWIE</b>
<b>Adres:</b>	<b>PRZYŁĄCZA CIEPLNE PRZY UL. NA SZANIEC W KRAKOWIE DZ. EW. NR 183/17; 183/20; 183/23; 183/24 OBR. 16 ŚRÓDMIEŚCIE</b>
<b>Branża:</b>	<b>CIEPŁOWNICZA</b>
<b>Faza:</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
<b>Inwestor:</b>	<b>Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Kraków Al. Jana Pawła II 188</b>
<b>Umowa Nr</b>	<b>RAG/49/07/IRP/2020</b>
<b>Projektował Branża instalacyjna</b>	<b>mgr inż. Jacek Wojnar UAN.I-8340/A-186/88</b>
<b>Kategoria obiektu Budowlanego</b>	<b>Kat. XXVI</b>
<b>Data opracowania:</b>	<b>2020 r.</b>
<b>Nr projektu</b>	<b>16/P/2020</b>
<b>Nr egzemplarza:</b>	<b>EGZ. NR 2</b>

# **SPIS RZECZY**

## **I. Część opisowa.**

- I.1. Opis techniczny
- I.2. Wykaz materiałów
- I.3. Namiary powykonawcze

## **II. Dokumenty-podstawowe**

- II.1 Zaświadczenie projektanta o nr weryfikacyjnym PIIB
- II.2 Decyzja o przygotowaniu zawodowym projektanta
- II.3 Warunki techniczne znak sprawy: RCW/51/461/2020, nr pisma:  
RCW/1285/4602/EC/PN/2020 z dnia 01.06.2020 r.
- II.4 Opinia do trasy MPEC S.A. nr pisma RTB/426/6489/2020 z 05.08.2020 r.
- II.5 Protokół z narady ZKUPSUT znak: GD-17.6630.1845.2020 z 28.10.2020 r.

## **III. Część rysunkowa**

- |   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu                  | 1:500     | rys. nr 1 |
| 2. Profil podłużny                                  | 1:100/500 | rys. nr 2 |
| 3. Schemat montażowy                                | 1: 500    | rys. nr 3 |
| 4. Schemat studni z zaworem preizolowanym- Zaw-15.1 | 1:10      | rys. nr 4 |
| 5. Schemat studni z zaworem preizolowanym- Zaw-16.1 | 1:10      | rys. nr 5 |

### **Rysunki typowe:**

- |   |             |
|---|-------------|
| 6. Przekrój poprzeczny wykopu                             | rys. nr T-1 |
| 7. Przejście rury preizolowanej przez przegrody budowlane | rys. nr T-2 |
| 8. Skrzyżowanie z kablem energetycznym                    | rys. nr T-3 |

## **Część I.1. – OPIS TECHNICZNY.**

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora, Umowa nr RAG/49/07/IRP/2020
- warunki techniczne znak sprawy: RCW/51/461/2020, nr pisma: RCW/1285/4602/EC/PN/2020 z dnia 01.06.2020 r
- opinia do trasy przebudowy osiedlowej sieci ciepłej nr pisma: RTB/426/6489/2020 z 05.08.2020 r.
- protokół ZKUPSUT znak: znak: GD-17.6630.1845.2020 z 28.10.2020 r.
- aktualny podkład syt. – wys. w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia z Właścicielami (Władającymi) terenem,

## **A –ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **2. Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest **PRZEBUDOWA/BUDOWA PRZYŁĄCZY CIEPLNYCH DO BUDYNKÓW PRZY UL. NA SZANIEC 6 ORAZ NA SZANIEC 8 W KRAKOWIE**

Zadaniem niniejszego opracowania jest podanie rozwiązań technicznych przebudowy istniejących przyłączy do budynków w celu wyprowadzenia sieci ciepłowniczej poza obrysy budynków.

Opracowanie obejmuje przedstawienie przebiegu trasy przyłączy w technologii rur preizolowanych w izolacji standard.

### **3. Istniejący i projektowany stan zagospodarowania działki.**

1. stan istniejący - teren inwestycji posiada uzbrojenie w postaci istniejącej kanałowej sieci ciepłej.
2. stan projektowany – projektem objęta jest przebudowa i budowa przyłączy ciepłych do budynków. Wysokoparametrowa sieć ciepła kanałowa zostanie zastąpiona siecią ciepłą wysokoparametrową w technologii rur preizolowanych. Głównym zadaniem jest wyprowadzenie z obrysu budynków przyłączy wysokich parametrów i prowadzenie ich bezpośrednio w gruncie.
3. zestawienie długości sieci i przyłączy zawiera pkt nr 7 nin. opracowania.
4. Teren inwestycji znajduje się poza obszarem wpisanym do rejestru zabytków oraz poza strefą nadzoru archeologicznego.

## **B – PROJEKT BUDOWLANY**

### **4. Rozwiązania projektowe.**

Zasilanie budynków nastąpi poprzez włączenia projektowanych odcinków do istniejącej sieci wysokoparametrowej za pomocą trójników prostopadłych.

Przyłącza zaprojektowano w technologii rur preizolowanych w izolacji standard.

#### **Parametry sieci.**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| • temperatura zasilania/temp. powrotu - zima | 135/65 <sup>0</sup> C                 |
| • temperatura zasilania/temp. powrotu - lato | 70/30 <sup>0</sup> C                  |
| • ciśnienie nominalne                        | P <sub>nom</sub> =1,6 MPa             |
| • zał. temperatura montażu                   | T <sub>mont</sub> = 10 <sup>0</sup> C |

#### **Bilans ciepła**

Projektowane przyłącza ciepłne zasilać będą budynki przy ul. Na Szaniec 6 i Na Szaniec 8.

Bilans ciepła dla tych obiektów to odpowiednio:

Na Szaniec 6 - Q<sub>co</sub>=0,1683 MW; Na Szaniec 8 - Q<sub>co</sub>=0,1773 MW; Na co sumarycznie daje **Q<sub>co</sub> = 0,3456 MW.**

Przed przystąpieniem do montażu nowych odcinków sieci preizolowanej należy dokonać odkrywki istniejącego ciepłociągu. Demontaż istniejącej sieci ciepłnej prowadzić sukcesywnie, odcinkami o długości przewidzianej do przebudowy w danym okresie czasu. Rury z demontażu zdać Inwestorowi. Istniejące kanały ciepłownicze demontować, za wyjątkiem odcinków wskazanych w części rysunkowej - pozostawianych na potrzeby przejść bezrozkopowych pod drogami.

W przypadku wystąpienia możliwości przejścia pod istniejącym drzewostanem w przestrzeni istniejącego kanału ciepłowniczego dopuszcza się takie rozwiązanie na długości ok. 3m pod warunkiem pozyskania pisemnej akceptacji Inwestora.

#### **4.1 Trasa przyłączy ciepłych.**

Objęte niniejszym opracowaniem odcinki ciepłociągu prowadzone będą po terenie działek ewidencyjnych o numerach: 183/17; 183/20; 183/23; 183/24 obręb 16 jednostka ewidencyjna Śródmieście.

Trasa sieci ciepłnej przebiega w terenie utwardzonym - pod jezdniami, chodnikami oraz w terenie nieutwardzonym tj. w trawnikach.

Teren, przez który przebiega projektowana sieć ciepłna jest we władaniu instytucji, które udostępniły go w celu realizacji przedmiotowego zadania. Prace prowadzić zgodnie z zatwierdzonym „Projektem organizacji ruchu”.

Trasa sieci została naniesiona na Rys. nr 1 - „Projekt zagospodarowania terenu”.

#### 4.2. Roboty ziemne - wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić wytyczenie trasy oraz pomiarów wysokościowych uprawnionemu geodecie. Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem właścicieli sieci.

W miejscu wykonywania spawów wykop należy pogłębić tak by dno wykopu znajdowało się ok. 0,4 m poniżej dolnej krawędzi rury.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-86/B-02480.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić instytucje wymienione w protokole ZKUPSUT oraz spełnić zalecenia zawarte w dokumentach uzgadniających projekt techniczny. Protokół ZKUPSUT oraz decyzje i dokumenty uzgadniające załączone do niniejszego opracowania.

Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz wyrównać. Pod przewód wykonać podsypkę grubości min 10cm. Na podsypce luźno ułożyć rurociąg. Po ułożeniu rurociągów wykonać zasypkę o grubości min. 10cm ponad górną krawędzią rurociągu. Zasypkę wykonać zaczynając obsypywać boki rur, a następnie zasypywać wykop zagęszczając warstwami. Materiałem stosowanym na podsypkę i zasypkę powinien być piasek, który nie powinien: zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,5mm, być zamrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Nad każdym z rurociągów w odległości 20cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

W sąsiedztwie drzew należy przestrzegać następujących zasad:

- w miejscu oznaczonym na mapie, w pobliżu drzew zamontować rury ochronne metodą przepychu, lub prowadzić sieć w istn. kanale ciepłowniczym,
- wykopy prowadzić ręcznie,
- zabezpieczyć pnie drzew poprzez deskowanie lub owinięcie matami słomianymi lub innymi materiałami izolacyjnymi,
- unikać składowania urobku w zasięgu systemów korzeniowych drzew,
- w przypadku uszkodzenia korzeni rany zabezpieczyć odpowiednim środkiem (np: Funaben, Lac Balsam, Nectec,)

***Uwaga: nie należy wykluczyć istnienia uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego.***

***O każdym odkryciu takiego uzbrojenia należy powiadomić nadzór techniczny oraz zabezpieczyć na czas budowy i dalszej eksploatacji.***

#### 4.3. Przewody i ich montaż.

Projektuje się przebudowę istniejących przyłączy ciepłych do budynków. Przyłącza prowadzić będą czynniki o wysokich parametrach, których zmiana następować będzie w indywidualnych węzłach ciepłych. Rurociągi wykonane zostaną z rur preizolowanych - przyłącza ciepłe o średnicy: 60,3/125.

Dla budynku Na Szaniec 6 projektuje się niezależne włączenie do sieci wysokich parametrów 2xDN65 w punkcie TrP-16, natomiast dla budynku Na Szaniec 8 niezależne włączenie do sieci wysokich parametrów 2xDN150 w punkcie TrP-15.

Przyłącza zakończyć w pomieszczeniach węzła. Zamontować zawory odcinające kulowe spawane o średnicy dostosowanej do średnicy przyłącza oraz spinkę w układzie trzech zaworów o średnicy DN-15. Przejście przez przegrody budowlane wykonać z zastosowaniem pierścieni uszczelniających - ilość pierścieni odpowiednia do grubości muru (wg rys. typowego). Pomiedzy pierścieniami należy zastosować taśmę smarną.

Rzędne wysokościowe połączeń z istniejącymi sieciami ciepłowniczymi według namiarów powykonawczych uzyskanych z MPEC SA.

W trakcie montażu przewodów należy przestrzegać normatywnych odległości pomiędzy rurą preizolowaną a istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na kablach krzyżujących się z rurami preizolowanymi montować rury osłonowe np. AROTA typ PS (wg. rys. typowego)

Przed przystąpieniem do zabudowy rur i elementów preizolowanych należy przeprowadzić kontrolę przewodów systemu alarmowego.

Łączenie przewodów od Dn200 do Dn150 przez spawanie elektryczne (np. elektrodami ER 3.46 lub OK. 53), łączenie przewodów Dn125 do Dn32 przez spawanie gazowe (materiał to drut spawalniczy SPG1 lub SPG 6 miedziowany).

Spawanie rurociągów winno odbywać się w temp. powietrza min. 5°C.

***Uwaga: instalację systemu alarmowego wykonać wg opracowania MPEC S.A w Krakowie***

#### 4.4. Kontrola spoin.

Po wykonaniu połączeń spawanych należy przeprowadzić radiograficzną kontrolę wszystkich spawów. Dopuszczalna klasa spawów - II.

Po zakończeniu robót spawalniczych - w uzgodnieniu z Inwestorem – przyłączyć na odcinku do pierwszych zaworów odcinających należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie 2,5 MPa ( $p_{rob} \cdot 1,5$ ).

#### 4.5. Płukanie sieci.

Po pozytywnej próbie ciśnienia całą sieć należy przepłukać emulsją wodno - powietrzną. Po wykonaniu płukania należy upewnić się, że całość wody surowej została

usunięta z rur.

#### 4.6. Mufowanie połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności rur przewodowych (lub po pozytywnych wynikach badań radiograficznych) wykonać mufowanie połączeń za pomocą złączy termokurczliwych. Przed rozpoczęciem mufowania należy łączyć przewody instalacji alarmowej. Stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem (klej+mastik).

Przed przystąpieniem do łączenia przewodów alarmowych zapoznać się z wytycznymi zawartymi w katalogu (instrukcji) producenta rur oraz MPEC S.A. w Krakowie.

**W trakcie montażu wszystkie połączenia, rozmieszczenie elementów oraz wszystkie długości precyzyjnie pomierzyć i udokumentować na rysunku w skali 1 : 500.**

#### 4.7. Zasypywanie wykopów - odtworzenie nawierzchni.

Po wykonaniu złączy, rury podsypać i obsypać piaskiem tak by pod i nad rurą znajdowało się min 10 cm piasku. Nad każdą rurą w odległości 20 cm ułożyć taśmę znacznikową.

W zakresie robót budowlanych wchodzi odtworzenie wszystkich nawierzchni do stanu pierwotnego - dotyczy nawierzchni jezdni parkingów i chodników wraz z obrzeżami i krawężnikami. Trawniki należy odbudować do stanu pierwotnego.

Całość prac wykonać zgodnie z zapisami zawartymi w zgodach na wejście w teren właścicieli terenu.

### 5. Odbiory.

Podczas realizacji sieci należy przeprowadzać odbiory częściowe zgodnie z Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Montażowych Sieci Ciepłowniczych dostarczoną przez Inwestora.

### **6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.**

#### 6.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.

Projektowane przyłącza ciepłe do budynków nie powoduje negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne.

#### 6.2. Oddziaływanie na grunt i wody gruntowe.

Projektowane przyłącza ciepłe do budynków nie powodują negatywnego wpływu na grunt i wody gruntowe.

Nośnikiem energii cieplnej jest woda o max. temp. 135 °C niezawierająca składników chemicznych mogących wpłynąć negatywnie na wody gruntowe oraz grunt. Sieci preizolowane są w 100% szczelne, a wszelkie stany awarii sygnalizowane są poprzez system

kontroli szczelności. Średnia głębokość ułożenia sieci pod poz. terenu wynosi od 1,2 m.

W czasie eksploatacji maksymalna temperatura, jaka może wystąpić na ścianie rury preizolowanej stykającej się z gruntem wynosi 30°C.

### 6.3. Oddziaływanie na zieleni.

Dla zadania „Przebudowa/budowa przyłączy ciepłych do budynków przy ul. Na Szaniec 6 oraz Na Szaniec 8 w Krakowie” nie jest wymagane uzyskanie zezwoleń na usunięcie zieleni.

W przypadku wystąpienia możliwości przejścia pod istniejącym drzewostanem w przestrzeni istniejącego kanału ciepłowniczego dopuszcza się takie rozwiązanie na długości ok. 4m pod warunkiem pozyskania pisemnej akceptacji Inwestora.

### 6.4. Oddziaływanie na otoczenie.

W trakcie realizacji przyłączy ciepłych wystąpi hałas związany z dojazdem środków transportowych, pracą koparki itp.

Po wykonaniu sieci ciepłej jej eksploatacja nie emituje żadnych dźwięków.

## **7. Zestawienie długości sieci i przyłączy ciepłych.**

Przyłącza sieci ciepłej:

- Dn-60,3-125                      L = 126,5 mb

**Suma długości przyłączy: L = 126,5 mb**

## **8. Geotechniczne warunki posadowienia.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, na trasie projektowanych obiektów stwierdza się występowanie **prostych warunków gruntowych**. Biorąc pod uwagę analizę warunków geologiczno - inżynierskich terenu i charakter projektowanego obiektu, projektowaną inwestycję zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

## **9. System alarmowy – wykrywanie uszkodzeń rurociągów – opis ogólny.**

**NINIEJSZA DOKUMENTACJA NIE ZAWIERA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH SYSTEMU ALARMOWEGO. INSTALACJĘ WYKONAĆ WG DOKUMENTACJI MPEC S.A.**

System nadzoru elektronicznego służy do wykrywania w rurociągach preizolowanych wszelkich nieszczelności zarówno rur stalowych jak i zewnętrznego płaszcza ochronnego z PCV. Służą do tego urządzenia elektroniczne zwane detektorami usterek, które za pośrednictwem drutów miedzianych wtopionych w izolację z pianki poliuretanowej rur



preizolowanych i odpowiednio połączonych.

## **10.Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania przyłączy ciepłych, o którym mowa w art. 28 ust.2 ustawy Prawo budowlane obejmuje nieruchomości w obrębie pasa eksploatacyjnego przyłączy ciepłych przebiegających przez działki ewidencyjne: 183/17; 183/20; 183/23; 183/24 obręb 16 jednostka ewidencyjna Śródmieście.

Obszar oddziaływania projektowanych przyłączy ciepłych w całości mieści się na działkach, na których został zaprojektowany.

## **11. Bilans mas ziemnych i materiałów z rozbiórki**

1. Bilans mas ziemnych.

Całkowity bilans mas ziemnych z wykopu  $V_c = 104,4 \text{ m}^3$

Nadmiar gruntu do wywozu  $V_w = 28,9 \text{ m}^3$

Miejsce wywozu gruntu: składowiska odpadów komunalnych.

2. Bilans materiałów pochodzących z rozbiórki:

Rozbieranie kostki brukowej  $V = 8,5 \text{ m}^3$

Rozbieranie z podbudowy z kruszywa kamiennego  $V = 11,1 \text{ m}^3$

Miejsce wywozu gruntu: składowiska odpadów komunalnych.

## **12.Warunki realizacji inwestycji**

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z wszystkimi uzgodnieniami instytucji wydającymi decyzje, uzgodnienia i pozwolenia oraz zgodami przedstawionymi przez właścicieli i władających terenem przeznaczonym pod inwestycję, pod kątem warunków realizacji, stanowiącymi dokumentację formalno-prawną przedmiotowej inwestycji.

## **UWAGI KOŃCOWE.**

**CAŁOŚĆ PRAC WYKONAĆ ZGODNIE Z PROJEKTEM ORAZ WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH MONTAŻOWYCH , INSTRUKCJĄ MONTAŻU RUR PREIZOLOWANYCH, WARUNKAMI TECHNICZNYMI PROJEKTOWANIA, WYKONANIA, ODBIORU I EKSPLOATACJI SIECI CIEPŁOWNICZYCH Z RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH - POD NADZOREM BRANŻOWYM.**

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI ZAWARTYMI W PISMACH, PROTOKOŁACH I DECYZJACH UZGADNIAJĄCYCH TRASĘ SIECI.**

**WSZELKIE SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ WYTYCZNYMI EKSPLOATATORÓW SIECI.**

OPRACOWAŁ:

## I.2 Wykaz materiałów

poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość [szt]	Lokalizacja
<b>ELEMENTY PREIZOLOWANE</b>				
1	Rura preizolowana z alarmem	D= 60,3-125 mm L= 12,0 m	<b>22</b>	
2	Kolano preizolowane z alarmem	D= 60,3-125 mm 90°	<b>12</b>	Z-15.1; Z-15.2; Z-15-3; Z-16.1; Z-16.4; Z-16-5
3	Kolano preizolowane z alarmem	D= 60,3-125 mm 45°	<b>4</b>	Z-16.2; Z-16.3
4	Odgąlenie preizolowane prostopadłe z alarmem	D= 168,3-250x60,3-125	<b>2</b>	TrP-15
5	Odgąlenie preizolowane prostopadłe z alarmem	D= 76,1-140x60,3-125	<b>2</b>	TrP-16
6	Zawór kulowy preizolowany z alarm.	D= 60,3-125 mm	<b>4</b>	Zaw-15.1; Zaw-16.1
7	Mufa termokurczliwa prosta	D= 125	<b>54</b>	
8	Mufa termokurczliwa prosta	D= 140	<b>4</b>	
9	Mufa termokurczliwa prosta	D= 250	<b>4</b>	
10	Złącza końcowe termokurczliwe	D= 60,3-125	<b>4</b>	
11	Pierścień uszczelniający	D= 125 mm	<b>8</b>	
12	Mata kompensacyjna	(2000x1000x40 )	<b>6</b>	
13	Taśma ostrzegawcza	L= 500 mb	<b>1</b>	

Przy doborze ilości rur preizolowanych uwzględniono dł. el. preizolowanych tj.: kolan oraz trójników wg katalogu firmy Logstor.

poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość [szt]	Lokalizacja
<b>ELEMENTY INNE</b>				
1.	Zawór kulowy PN25 spaw. np. Efar WKC1c	DN-50mm	<b>4</b>	
2.	Zawór kulowy PN25 spaw. np. Efar WKC1c	DN-15 mm	<b>6</b>	
3.	Rura stalowa czarna wg PN-80/H-74219	DN- 50 mm	<b>6 m</b>	
4.	Rura stalowa czarna wg PN-80/H-74219	DN- 15 mm	<b>3 m</b>	
5.	Krag betonowy	Ø1000 H-500	<b>6</b>	Zaw-15.1; Zaw-16.1
6.	Płyta nakrywcza betonowa	Ø1000 (otwórØ600)	<b>2</b>	
7.	Właz kanałowy typ ciężki	Ø600	<b>2</b>	
8.	Rura ochronna np. Arota typ PS na kablach eNN / L= 3,0 m	DN-100 mm L=3 m	<b>5</b>	