

PRACOWNIA PROJEKTOWA

**KOLBEK BUD-PLAN** sp. z o.o.

78-100 Kołobrzeg ul. Narutowicza 17 NIP-671-00-11-424  
tel./fax /094/354 05 62 e-mail: kolbekbud@poczta.onet.pl

## WYMIANA RUROCIĄGÓW

### SIECI CIEPLNEJ NA PREIZOLOWANE

REMONT SIECI CIEPLNEJ OD KOMORY NR 1 DO KOMORY K7  
przy ul. Dąbrowskiego w Chociwlu

#### INWESTOR:

Gmina Chociwel  
Ul. Armii Krajowej 52  
73-120 Chociwel

#### Projektował:

mgr inż. Włodzimierz Makowski  
upr. UAN/N/7210/512/87

*Włodzimierz Makowski*  
mgr inż. inżynierii środowiska  
Uprawnienia budowlane w specjalności  
Instalacyjno-inżynierskiej instalacje i sieci sanitarne  
Nr UAN/N/7210/512/87

**PREZES ZARZĄDU**  
Kolbek BUD PLAN Sp. z o.o.

*Zdzisław Grzesiński*  
**Zdzisław Grzesiński**

KOŁOBRZEG  
Marzec 2016 R

## I. OPIS TECHNICZNY.

### 1.0. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodniony zakres wymiany sieci ciepłej
- Wizja lokalna terenu.
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2.0. Zakres opracowania .

Opracowanie obejmuje IV etap zadania remontowego- wymianę rurociągów sieci ciepłej przesyłowej kotłowni przy ul Warszawskiej na odcinkach komora nr 1 do komory nr 7 w Chociwlu.

Sieć ciepła przeznaczona do remontu - wymiany została przedstawiona na dołączonej mapie.

### 3.0. Opis proponowanego rozwiązania.

Istniejąca sieć ciepła z lat 70 ubiegłego wieku, wykonana została metodą tradycyjną, z rur stalowych układanych w kanale ciepłowniczym i izolowanych matami z waty szklanej i wełny mineralnej. Sieć jest już wyeksploatowana, ma obniżoną trwałość i izolacyjność ciepłą. Dla podniesienia efektywności energetycznej, już w latach poprzednich rozpoczęto etapową wymianę ciepłociągów przesyłowych i przyłączy ciepłych wraz z likwidacją nieefektywnej sieci przesyłowej ciepłej wody.

Kontynuując plan wymiany sieci ciepłej, na sezon remontowy 2017, zaplanowano remont sieci ciepłej przesyłowej łączącą komorę nr 1 do komory nr 7 wzdłuż podwórzy budynków przy ulicy Dąbrowskiego w Chociwlu. Podczas wymiany zostanie zastosowana technologia rur preizolowanych. Sieć zbudowana będzie jako sieć dwuprzewodowa tzn. dwa przewody centralnego ogrzewania zasilanie i powrót i ułożona po trasie istniejących ciepłociągów. Zmniejszona zostanie średnica rurociągów przesyłowych do dn 150, jako odpowiadająca potrzebom kotłowni. Istniejąca sieć ciepła do przesyłu ciepłej wody została wcześniej wyłączona i jako nieeksploatowana nie podlega wymianie.

Przeprowadzenie wymiany w tym zakresie stworzy połączenie z wcześniej wymienionymi przyłączami do budynków. Jest to ostatni etap wymiany sieci ciepłowniczej , który zakończy wymianę ciepłociągów z kotłowni przy ul. Warszawskiej w Chociwlu.

Takie rozwiązania spełniają wymogi poprawy efektywności energetycznej.

### 3.1. Roboty ziemne.

Rury preizolowane zostaną ułożone w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10 cm. Rury należy ułożyć obok siebie przy minimalnym przykryciu gruntem 40 cm, licząc od powierzchni płaszcza rur preizolowanych.

Minimalny odstęp pomiędzy rurami i ścianą wykopu powinien wynosić 15 cm.

Po zmontowaniu rur i ułożeniu ich w wykopie należy zasypać je warstwą piasku o grubości min. 10 cm, o tej samej granulacji co podsypka. Ponownie zagęścić obsypkę. Wzdłuż rurociągów ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać gruntem rodzimym. Do zagęszczania używać ubijaków ręcznych. Minimalna warstwa nad rurami wynosi 40 cm., maksymalna nie powinna przekroczyć 100 cm.

Materiał wypełniający musi posiadać następujące właściwości:

- maksymalna wielkość ziaren  $\leq 16$  mm.
- maksymalnie 9% wagi  $\leq 0,075$  mm.
- materiał nie może zawierać domieszek organicznych.
- należy usunąć większe i ostre ziarna mogące uszkodzić rury płaszczowe i złącza.

Układanie rur prowadzić po istniejącej trasie z wykorzystaniem istniejącego kanału ciepłowniczego wg potrzeb.

Przejścia przez jezdnię wykonać w istniejących kanałach ciepłowniczych.

### 3.2. Materiały.

Wymienianą sieć ciepłą zaprojektowano w technologii stalowych rur preizolowanych, łączonych przez spawanie.

Temperatura pracy max. 95<sup>0</sup> C. Ciśnienie maksymalne dla instalacji centralnego ogrzewania 6 bar.

Rury zostaną dostarczone na teren budowy w odcinkach po 6 m lub 12 m.

### 3.3. Zasady montażu rurociągów.

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie. Na wykonanych spoinach po próbie ciśnieniowej założyć złącza termokurczliwe przeznaczone dla rur preizolowanych, montowane zgodnie z instrukcją wykonania złącza.

Podczas przejścia rur przez ściany komór należy założyć odpowiednie do średnicy tuleje ściennie.

Próbę ciśnieniową należy wykonać na ciśnienie 6 bar używając do próby wody zimnej (do 20<sup>0</sup> C).

### 3.4. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Kompensacja wydłużeń termicznych następować będzie poprzez samokompensację.

3.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać, z należytą ostrożnością, ręcznie.

3.6. Odpowietrzenie i odwodnienie.

Odpowietrzenie sieci ciepłej poprzez przyłącza w istniejących węzłach ciepłych.

*Włodzimierz Makowski*  
mgr inż. inżynierii środowiska  
Uprawnienia budowlane w specjalności  
Instalacyjno-inżynierskiej instalacje i sieci sanitarne  
Nr UAN/H/7210/512/87

## Wymagania dla rur preizolowanych:

### 1. Rury.

Do wykonania rurociągów użyć atestowane rury stalowe czarne ze szwem, wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2 lub PN-EN 10217-5 lub ze stali P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 (odpowiada St 37.0 wg DIN 1626 lub G235 wg PN-79/H-74244).

Właściwości mechaniczne użytej stali do produkcji rur stali P235GH, P235TR1, P235TR2, St37.0:

Granica plastyczności  $>235\text{MPa}$

Wytrzymałość na rozciąganie  $360\text{--}500\text{MPa}$

Wydłużenie względne  $\geq 23\%$

Rury badane są na szczelność próbą wodną na min. 50 bar.

Rury proste wykonane są z nieizolowanymi końcami stalowymi długości 160mm, fazowane zgodnie z ISO 6761.

### 2. Izolacja.

Izolacja cieplna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem.

Właściwości mechaniczno-cieplne pianki poliuretanowej:

Gęstość rdzeniowa  $\geq 60\text{kg/m}^3$

Komórki zamknięte  $\geq 88\%$

Absorpcja wody  $\leq 10\%$

Wytrzymałość na ściskanie  $\geq 0,30\text{MPa}$

Wytrzymałość na ścinanie osiowe  $\geq 0,12\text{MPa}$

Wytrzymałość na ścinanie styczne  $\geq 0,2\text{MPa}$

Współczynnik przewodzenia  $\lambda_{50}$   $0,027\text{--}0,029\text{ W/mK}$ .

### 3. Rura osłonowa HDPE.

Rura osłonowa wykonana z twardego polietylenu HDPE wysokiej gęstości i spełniającej wymagania normy PN-EN 253 z wewnętrzną powierzchnią rur poddanej obróbce koronowania.

Właściwości fizyko-mechaniczne:

Gęstość  $\geq 940\text{kg/m}^3$

Granica plastyczności  $>19\text{MPa}$

Wskaźnik szybkości płynięcia  $> 0,3\text{--}0,8\text{ g/10min}$ .

Wydłużenie przy zerwaniu  $> 350\%$

Współczynnik przewodzenia  $\lambda_{PE}$   $0,43\text{ W/mK}$ .

4. Trójniki.

Trójniki preizolowane wykonywane zgodnie z normą PN-EN 448 oraz PN-EN 13941.

5. Izolacja złącz spawanych.

Do izolacji złącz spawanych stosować złącza termokurczliwe spełniające wymagania normy PN-EN 489. Izolacja cieplna przy użyciu komponentów poliuretanowych spienianych na budowie. Zalecane jest złącze termokurczliwe z klejem termotopliwym.

6. System nadzoru rurociągów.

System nadzoru rurociągów jest zalecany .

7. Zastosowane rury winny posiadać deklarację zgodności producenta i atesty materiałowe na cały zakres dostawy.

Na zastosowane materiały izolacji winny posiadać karty charakterystyki zgodnie z rozporządzeniem (EU) nr 1907/2006.

**Wymagania dotyczące wykonania wymiany sieci ciepłowniczej  
ul. Dąbrowskiego w Chociwlu.**

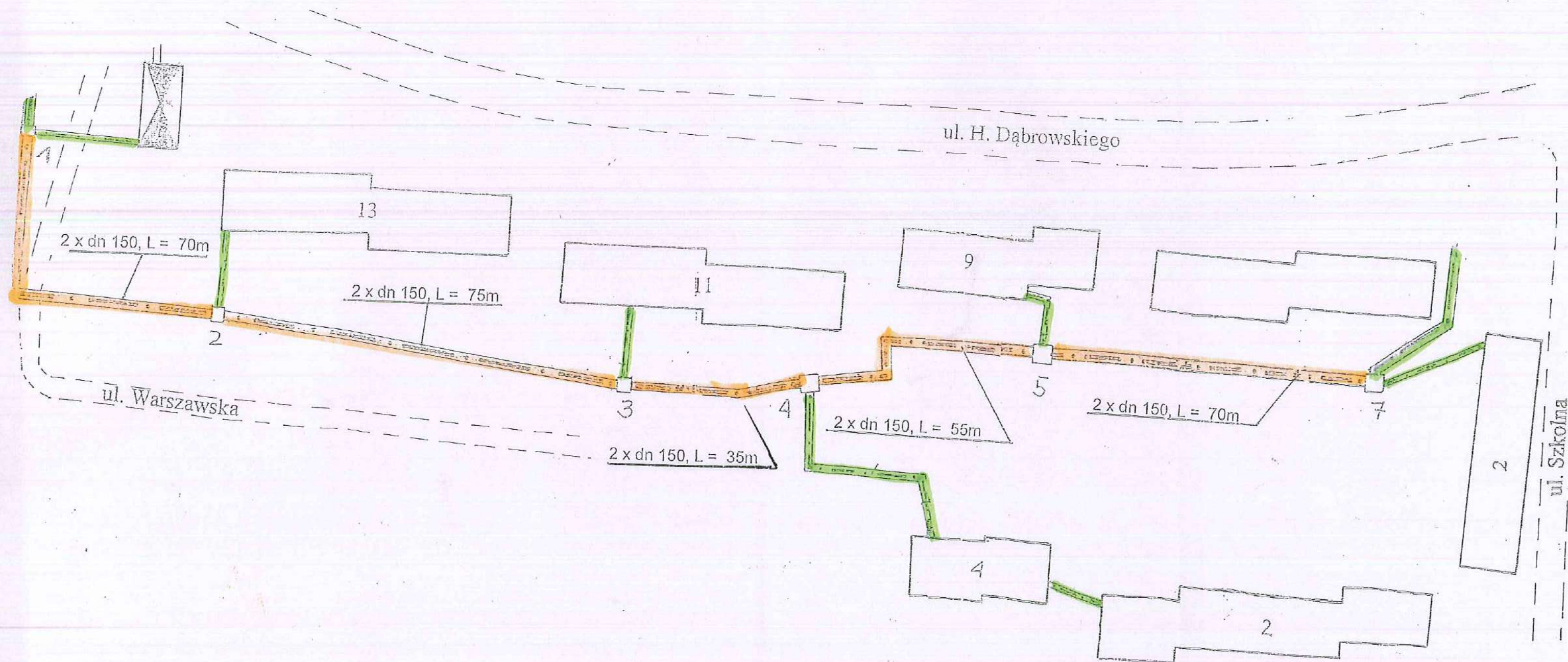
Wymagania dla użytych materiałów i sposób ich dokumentowania.

1. Do remontu sieci ciepłowniczej należy użyć rur preizolowanych produkcji Budrus S.A. - Prim Lublin.
2. Użyte rury i materiały winny spełniać wymagania określone w opracowaniu „Wymiana rurociągów sieci ciepłej na preizolowane”, szczególnie w zakresie aprobat technicznych, deklaracji zgodności i atestów.
3. Dokumenty poświadczające powyższe powinny być przedłożone przy odbiorze.
4. Przed złożeniem oferty każdy z oferentów winien dokonać obmiaru rurociągów z natury.
5. Wykonawca udzieli gwarancji na wykonanie na minimum 10 lat.

Wymagania dla wykonawcy:

1. Wykonawca powinien udokumentować wykonanie podobnych zadań jak przedmiot zamówienia podając również czas ich realizacji.
2. Jakość wykonywanych robót winna zostać potwierdzona przez referencje i opinie inwestorów, dla których prowadzone były roboty.
3. Wykonawca winien posiadać odpowiednie wyposażenie do wykonywania robót oraz personel o odpowiednich kwalifikacjach.
4. Ze względu na potrzebę wykonywania robót przy czynnej sieci ciepłowniczej personel wykonawcy powinien posiadać kwalifikacje eksploatacyjne w zakresie eksploatacji sieci ciepłowniczych zdalaczynnych.
5. Czas wykonania robót miesiąc poza sezonem grzewczym. Niedotrzymanie warunków wykonania wymiany sieci związane z wyłączeniami dostawy ciepła dla odbiorców winny obciążać wykonawcę kosztem bonifikat za brak dostawy.
6. Koszty napełniania sieci ciepłowniczej powinny obciążać wykonawcę wg stawek za nośnik ciepła z aktualnej Taryfy dostawy ciepła.
7. Koszty nadzoru ze strony dostawcy ciepła, napełniania i opróżniania sieci ciepłowniczej, prób na gorąco obciążają wykonawcę robót.
8. Przy odbiorach robót wymagana jest obecność eksploatującego sieć ciepłą – przedstawiciela Jar-Pol Kołobrzeg.
9. Wykonawca winien przedstawić porozumienie z eksploatującym kotłownię i sieć ciepłowniczą, w zakresie nadzoru na jej napełnianiem, opróżnianiem, prób, włączeń itp. oraz zobowiązanie do pokrycia dostawcy ciepła wszystkich kosztów z tym związanych.



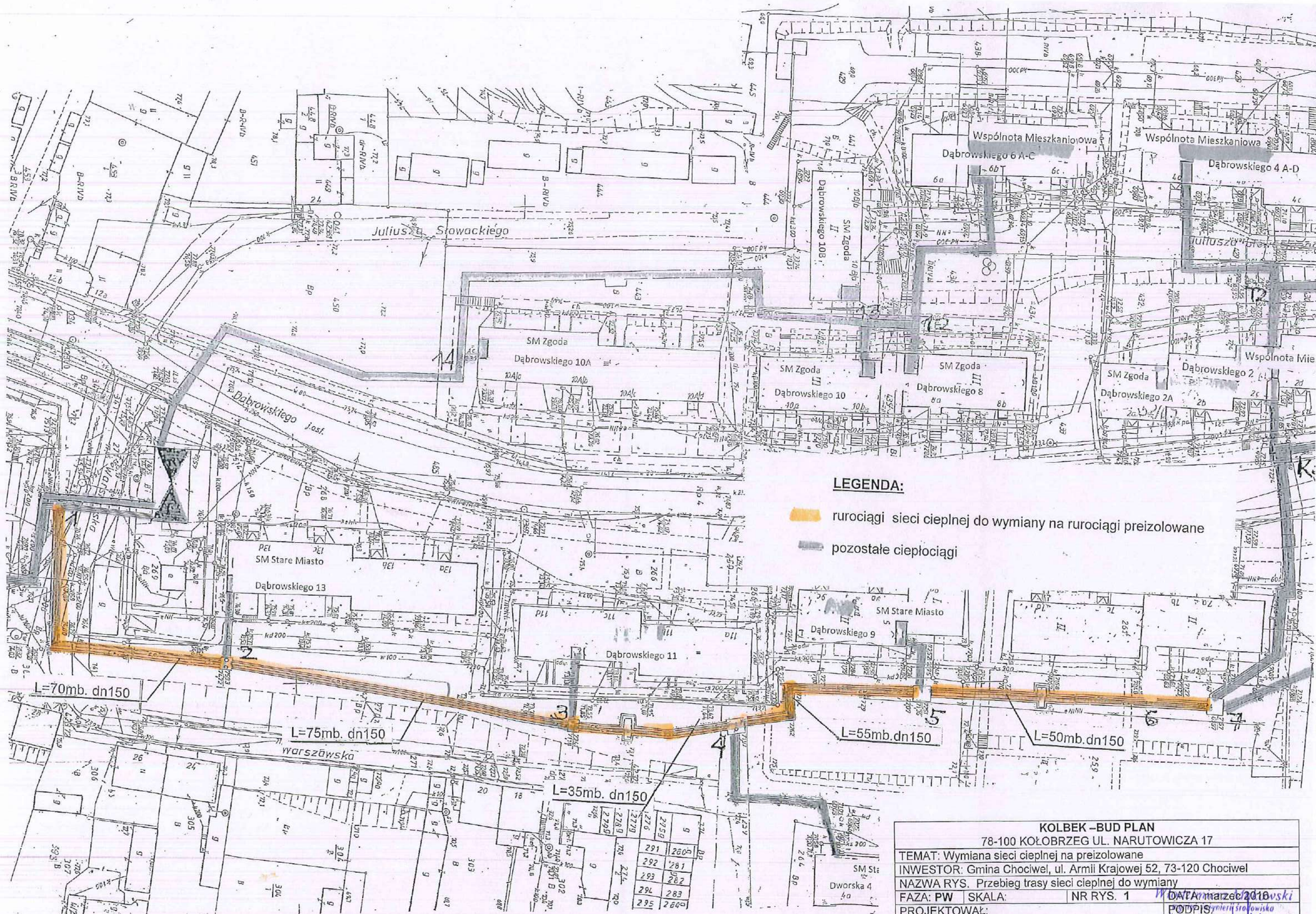


#### LEGENDA:

- rurociągi sieci cieplnej do wymiany na rurociągi preizolowane
- ciepłociągi preizolowane –po wymianie

| KOLBEK –BUD PLAN   |        |           |                   |
|--|--------|-----------|-------------------|
| 78-100 KOŁOBRZEG UL. NARUTOWICZA 17                              |        |           |                   |
| TEMAT: Wymiana sieci cieplnej na preizolowane                    |        |           |                   |
| INWESTOR: Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, 73-120 Chociwel |        |           |                   |
| NAZWA RYS. Schemat trasy sieci cieplnej do wymiany               |        |           |                   |
| FAZA: PW   | SKALA: | NR RYS. 2 | DATA: marzec 2016 |
| PROJEKTOWAŁ:   |        |           |                   |
| mgr inż. Włodzimierz Makowski                                    |        |           |                   |
| mgr inż. inżynieria  |        |           |                   |
| Instalacyjno-inżynieria  |        |           |                   |
| Nr UAN/N/7210/512/87   |        |           |                   |





# **LEGENDA:**

- rurociągi sieci ciepłej do wymiany na rurociągi preizolowane
- pozostałe ciepłociągi

## **KOLBEK -BUD PLAN**

78-100 KOŁOBRZEG UL. NARUTOWICZA 17

TEMAT: Wymiana sieci ciepłej na preizolowane

INWESTOR: Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, 73-120 Chociwel

NAZWA RYS. Przebieg trasy sieci ciepłej do wymiany

FAZA: PW SKALA: NR RYS. 1

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Włodzimierz Makowski

DATA: marzec 2016 r.

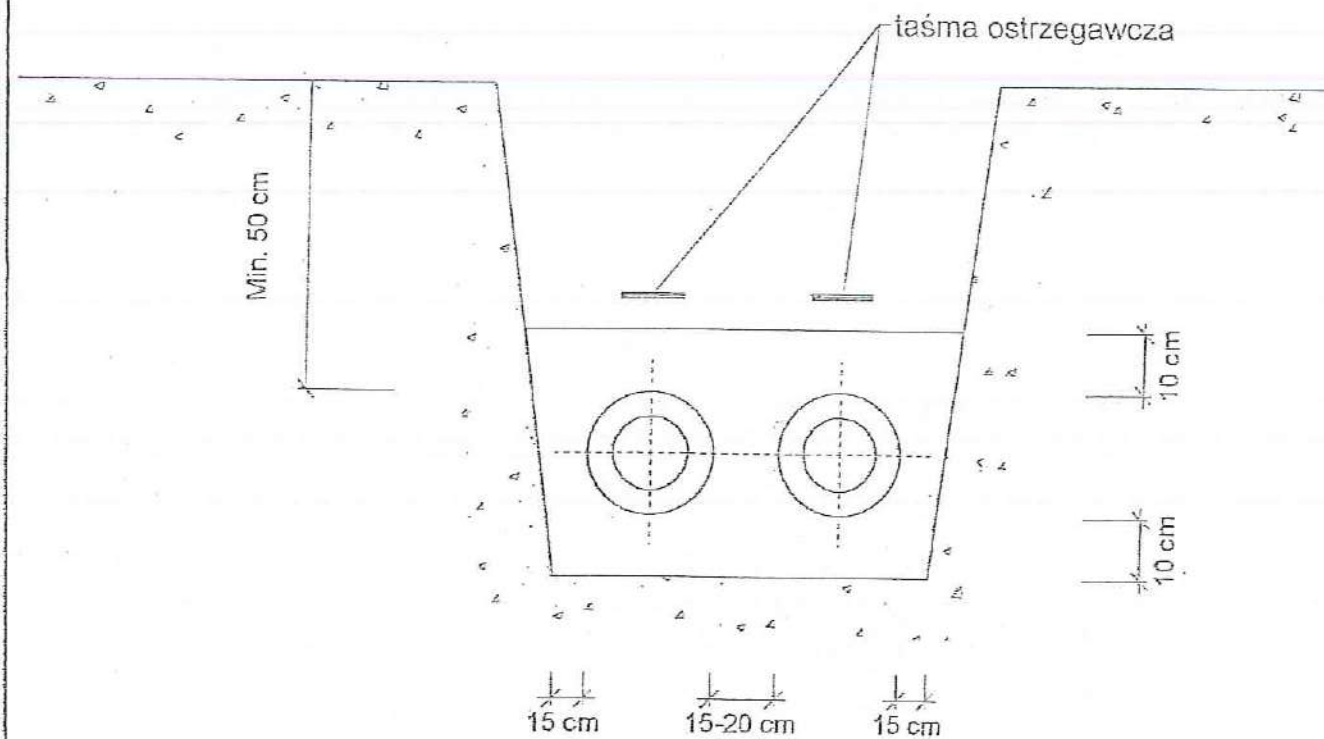
PODPIS: inżynier Sławomir

Upoważnienie budowlane i inżynierskie

Instalacje inżynierii instalacji i sieci sanitarnie

Nr UAN/N/7210/512/87





|  |        |           |                   |
|--|--------|-----------|-------------------|
| <b>KOLBEK -BUD PLAN</b>  |        |           |                   |
| 78-100 KOŁOBRZEG UL. NARUTOWICZA 17                              |        |           |                   |
| TEMAT: Wymiana sieci ciepłej na preizolowane                     |        |           |                   |
| INWESTOR: Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, 73-120 Chociwel |        |           |                   |
| NAZWA RYS.: Przekrój przez wykop                                 |        |           |                   |
| FAZA: PW   | SKALA: | NR RYS. 3 | DATA: marzec 2016 |
| PROJEKTOWAŁ:   |        |           |                   |
| mgr inż. Włodzimierz Makowski                                    |        |           |                   |
| Instalacja inżynierska i sieci sanitarne                         |        |           |                   |
| Nr UAN/N/7210/512/87   |        |           |                   |