

## SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis projektowanej przebudowy sieci ciepłowniczej 2xDN350, 2xDN300, 2xDN250
4. Rurociągi izolacja termiczna, obudowa
5. Roboty ziemne
6. Roboty instalacyjne
7. Kolizje
8. System alarmowy – wykrywanie uszkodzeń rurociągów
9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
10. Obliczenie statyczne
11. Uwagi końcowe
12. Zestawienie materiałów

## ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłowniczej.
2. Opinia MPEC Sp. z o.o. do trasy projektowanej przebudowy sieci ciepłowniczej.
3. Opinia ZUDP.
4. Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do MIIB projektanta i sprawdzającego

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. <b>SCB-01.</b>	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. <b>SCB-02.</b>	Profil podłużny	1:100/500
Rys. <b>SCB-03.</b>	Schemat montażowy	1:250
Rys. <b>SCB-04.</b>	Schemat instalacji alarmowej i rur teletechnicznych	1:500
Rys. <b>SCB-05.</b>	Ułożenie rur preizolowanych i kanalizacji teletechnicznej monitoringu w wykopie	-
Rys. <b>SCB-06.</b>	Schemat montażu rur ochronnych	-
Rys. <b>SCB-07.</b>	Szczegóły włączenia w komorze ciepłowniczej „K2”	1:50

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania.

- plan zagospodarowania terenu 1:500,
- warunki techniczne przebudowy sieci ciepłowniczej,
- opinia MPEC Sp. z o.o. do trasy sieci ciepłowniczej,
- wytyczne producenta rur preizolowanych,
- norma PN-EN 1394: 2006. Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych,
- obowiązujących norm i przepisów.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **projekt wykonawczy** przebudowy sieci ciepłowniczej kanałowej 2xDN300 i 2xDN250 na sieć ciepłowniczą preizolowaną 2xDN350, 2xDN300, 2xDN250 dla inwestycji p.t.

### **„Przebudowa sieci ciepłowniczej – odcinek B”**

#### Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
Ul. Wiśniowieckiego 56,  
33-300 Nowy Sącz

W zakres opracowania wchodzi przebudowa sieci ciepłowniczej kanałowej 2xDN300 i 2xDN250 na sieć ciepłowniczą preizolowaną o średnicach 2xDN350 (355,6x500), 2xDN300 (323,9x450) i 2xDN250 (273,0x400). Sieć ciepłownicza preizolowana 2xDN350 (355,6x500) spinać będzie rurociągi w komorze ciepłowniczej (od wschodu) i rurociąg preizolowany 2xDN300 (323,9x450) (od zachodu). Z kolei sieć ciepłownicza preizolowana 2xDN300 (323,9x450) zostanie połączona z istniejącym rurociągiem preizolowanym 2xDN350 (355,6x500) (od wschodu), natomiast zredukowany projektowany odcinek ciepłowniczy z 2sDN300/2xDN250 zostanie połączony z istniejącym rurociągiem preizolowanym 2xDN250 (273,0x400) (od zachodu).

## 3. Opis projektowanej przebudowy sieci ciepłowniczej 2xDN350, 2xDN300, 2xDN250

Przebieg projektowanej sieci ciepłowniczej preizolowanej 2xDN350, 2xDN300, 2xDN250 przedstawiono na rysunku „plan zagospodarowania terenu (rys.SCB-01). Średnica rur preizolowanych dla projektowanej sieci ciepłowniczej wynoszą: 2xDN350 (355,6/500), 2xDN300 (323,9/450), 2xDN250 (273,0/400).

Przebudowywany ciepłociąg na rurociąg o średnicach 2xDN300, 2xDN250 zostanie połączona z istniejącą siecią ciepłowniczą preizolowaną 2xDN350 (355,6/500) od wschodu oraz z siecią preizolowaną 2xDN250 (273,0/400) od zachodu. Natomiast rurociąg o średnicy 2xDN350 będzie spinać rurociągi w komorze ciepłowniczej od wschodu z rurociągami ciepłowniczymi preizolowanym 2xDN350 (355,6/500) od zachodu.

Odpowietrzenie i odwodnienie projektowanej sieci ciepłowniczej realizowane będzie do istniejących sieci.

Z przebudowywanej sieci ciepłej 2xDN350 należy zasilić istniejących odbiorców ciepła. Przepięcia należy wykonać w dwóch miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym (rys. „SCB-01”) jako punkty charakterystyczne „02b” i „12b”. Odejsčia wykonać o średnicach

kolejno DN40 i DN32. Odejścia przed włączeniem przepinanych przyłączy należy uzbroić w zawory odcinające ze studzienkami ciepłowniczymi  $\phi 800$ . Istniejące studzienki należy zlikwidować.

Komora ciepłownicza z odejściem 2xDN200 oznaczona na PZT (rys.SCB-01) jako „K2” do wykorzystania. Za nowo przebudowanym odejściem 2xDN200 należy wykorzystać istniejące zawory ciepłownicze DN200, poprzez zdemontowanie i ponowne wspawanie tuż za nowym odejściem ciepłowniczym 2xDN200.

Istniejącą komorę ciepłowniczą przez którą będzie przebiegać sieć ciepłownicza tj., pomiędzy punktami charakterystycznymi „06b” i „07b” wg. „rys.SCB-01” należy wyburzyć.

#### **4. Rurociągi izolacja termiczna i obudowa.**

Sieć ciepłowniczą projektuje się z rur preizolowanych firmy np. Logstor ze standardową grubością izolacji termicznej. Rura preizolowana firmy Logstor składa się z trzech integralnych części:

- rury stalowej ze stali atestowanej P235GH wg PN-EN-10216-2
- pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymogi funkcjonalne zgodnie z normą PN-EN 253
- zewnętrznej rury osłonowej wykonanej z polietylenu HDPE zgodnie z PN-EN 253

Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności  $\lambda \leq 0,027$  W/mK przed starzeniem i po starzeniu badanym zgodnie z PN-EN 253:2009+A1:2015.

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur preizolowanych musi być wytłaczany na piankę PUR z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (minimum typu PE80) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 PN-EN 253:2009+A2:2015.

Na załomach projektowanej sieci zastosować poduszki piaskowe z odpowiednim poszerzeniem wykopów.

#### **5. Roboty ziemne.**

Przebudowaną sieć preizolowaną należy układać bezpośrednio w wykopie. Oś wykopu należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o sytuację i schemat sieci. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i wyrównać zachowując spadki zgodnie z załączonym profilem. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku min 10cm wolnego od ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić osłonową rurę zewnętrzną. Maksymalna wielkość ziaren < 16 mm. W miejscach przewidywanego mufowania wykop należy poszerzyć. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu, jakości ich połączeń i szczelności należy je przysypać 20 cm warstwą piasku zagęścić a następnie zasypać gruntem rodzimym do poziomu projektowanego i istniejącego terenu. Wszelkie roboty w pasie drogowym należy zasypać pospółką lub kruszywem stabilizowanym cementem oraz zagęścić do uzyskania normatywnego wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$  na całej głębokości wykopu. Wykopy zasypywać i zagęszczać w warstwach o grubości 20 cm. Uzyskać parametry podłoża gruntowego odpowiadające grupie nośności G1.

W odległości 20cm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze.

#### **6. Roboty instalacyjne.**

Rury należy łączyć przez spawanie zgodnie z zaleceniami producenta rur. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich, jakości poprzez wykonanie próby ultradźwiękowej spawów zgodnie z zaleceniem oraz instrukcją MPEC Sp. z o.o. Po przeprowadzonej próbie można przystąpić do zakładania muf.

Wytyczne dotyczące wykonania połączeń spawanych, prześwietlania spawów oraz płukania rurociągów zostały opracowane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – Zeszyt nr 4” [COB-RTI INSTAL Warszawa 2002] w instrukcji spawania rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.

## **7. Kolizje**

Występuje skrzyżowanie rurociągów preizolowanych z sieciami: elektrycznymi, kanalizacyjnymi, telekomunikacyjnymi, wodociagowymi, gazowymi. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia winny być prowadzone systemem ręcznym pod nadzorem jego użytkownika. Odkryte, w trakcie wykonywania robót ziemnych, sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, przełamania itp. W przypadku kolizji z rzędnymi wysokościowymi przyjętymi w projekcie wezwać na teren budowy projektanta celem uzgodnienia korekty usytuowania proj. ciepłociągu.

## **8. System alarmowy – wykrywanie uszkodzeń rurociągów**

System alarmowy – wykrywania uszkodzeń rurociągów został przedstawiony na rysunku nr SCB-04 Schemat instalacji alarmowej i rur teletechnicznych.

Na całej długości projektowanej sieci prowadzone będą cztery rury teletechniczne RHDPEt fi40 z linką prowadzącą.

Zaprojektowano instalację alarmową poprzez rozbudowę istniejącej pętli bez zabudowy detektora. Instalację alarmową wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta rur. Drut miedziany powinien znaleźć się naprzeciw miedzianego, a ocynkowany naprzeciw ocynkowanego; drut ocynkowany winien być usytuowany po prawej stronie patrząc w kierunku odbiorcy c.o. Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu, zastosowanie osłon aluminiowych. Wszystkie połączenia przewodów alarmowych, każde z osobna i narastająco wraz z długością montowanej sieci poddać pomiarowi oporności. Wzrost oporności przewodu elektrycznego na 1mb rury wg instrukcji producenta rur. Końce przewodów alarmowych doprowadzonych poszczególnymi przyłączami ciepłowniczymi do budynków należy wyprowadzić spod zakończeń termokurczliwych i włączyć do puszek przyłączeniowych.

## **9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik robót zobowiązany jest do opracowania planu BiOZ, który należy przestrzegać przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem sieci ciepłych.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Normami Polskimi, oraz przepisami ppoż., bezpieczeństwa i higieny pracy mające na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie Prawa Budowlanego.

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

Kolejność i zakres robót:

- Wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem,
- Wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem,
- Ułożenie rurociągów i wykonanie obsypki,

- Montaż i armatury,
- Próba szczelności sieci,
- Zasypanie gruntem rodzimym.

#### Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Roboty budowlane związane z wykonaniem sieci ciepłowniczej prowadzone będą na działkach należących do Inwestora. Elementami zagospodarowania działek stwarzającymi zagrożenie jest występujące uzbrojenie podziemne, w szczególności sieci elektroenergetyczne, teletechniczne, wodociągowe i gazowe.

#### Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Roboty związane z wykonaniem sieci ciepłowniczej będą prowadzone w wykopach. Największe zagrożenie może wystąpić w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Występuje zagrożenie wpadnięcia do wykopów lub porażenia prądem.

#### Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożeń. Wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie drogi.

#### Wskazania dotyczące prowadzenia instruktażu BHP pracowników przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie muszą przejść szkolenie stanowiskowe z zakresu BHP z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

#### Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom

##### Podstawowe zasady BHP podczas prac na budowie:

- Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w ubranie robocze, buty ochronne, hełmy ochronne i pasy bezpieczeństwa,
- Odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów,
- W czasie prowadzenia robót w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową,
- Wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia,
- Kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu,
- Przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione,
- Należy ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.

#### Zasady BHP robót

- Personel techniczny, członkowie brygad montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji oraz technologii montażu rurociągów,
- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy wyznaczyć i wygrodzić strefy niebezpieczne rozstawiając w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze,
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika robót bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być wykonane roboty w stosunku do istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót.

- ## 10. Obliczenie statyczne.

Tytuł: Sieć odc.B

Opis: Nowy Sącz - odcinek B - DN350

Autor: M. Rapacz

**Temperatury [°C]**

Tmax: 135 <1 ... 150> Wsp. tarcia  $\mu$ : 0,4 <0,2...0,6> Śr. rury stal.: dzr 355,6 [mm]

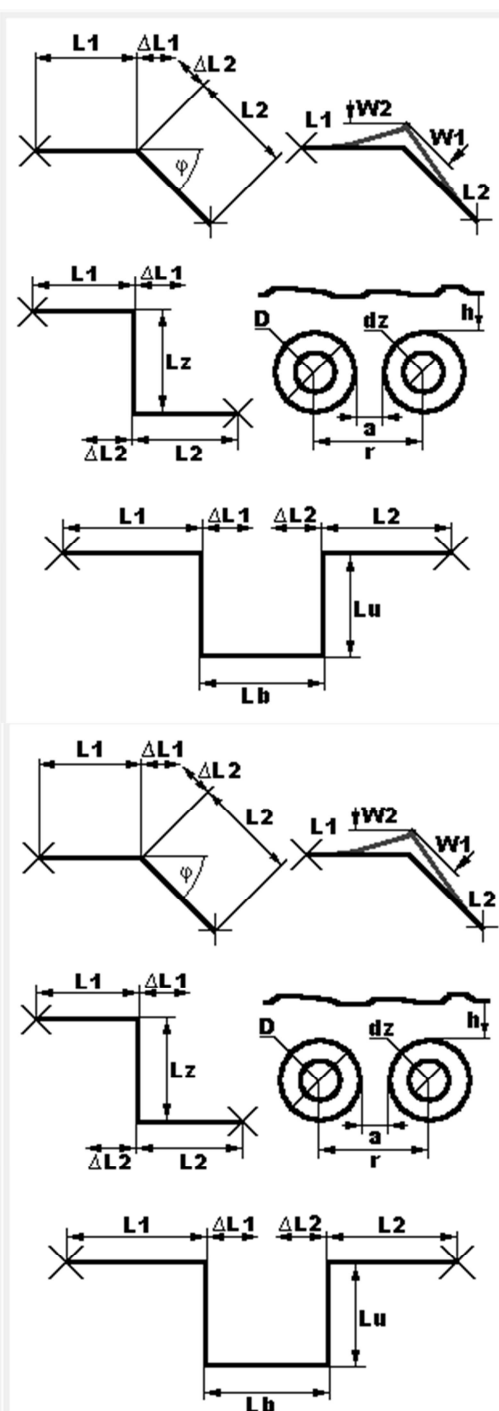
Tm: 10 <0 ... 30> Gr. śc. rury stal.: sr 5,6 [mm]

Tw: 72 Gęstość gruntu  $\rho$ : 1800 [kg/m<sup>3</sup>] Rodzaj izolacji: Standard

Śr. rury osł.: Dzo 500 [mm]

Lp	Długość L1 [m]	Przykr. H1 [m]	Długość L2 [m]	Przykr. H2 [m]	Kąt $\varphi$ °	Max. dł. montażowa L1max [m]	Max. dł. montażowa L2max [m]	Wydrążenie W1 [mm]	Wydrążenie W2 [mm]	Napr. osiowe obl. $\sigma_1$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Napr. osiowe obl. $\sigma_2$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	0,1	1,3	6,2	1,3	1	64,0	62,1	529	529	0	15
2	45,3	1,4	57,5	1,3	90	59,5	64,0	56	68	114	135

Edycja parametrów	Lp.: 1	L1	L2
	Nazwa odcinka	01a	2. stały 02a
	Długość L	0,1	6,2 [m]
	Przykrycie rur. H:	1,3	1,3 [m]
	Metoda:	K. Natur.	K. Natur.
	Kąt: $\phi$	1	[°]
	Napr. osiowe: $\sigma$	150	[N/mm <sup>2</sup> ]
		6158	[m <sup>2</sup> ]
	Pole prz. r. Ast		
	Siła tarcia gr. Ffrk	14423	14867 [N/m]
	Moduł Younga E	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
	Wsp. rozsz. $\alpha$	0,000012	[1/° C]
	Napr. os. obl. $\sigma$	0	15 [N/mm <sup>2</sup> ]
	Max. dł. mon. LMax	64,0	62,1 [m]
	Swob. wydł. r. $\Delta L'$	0,2	9,3 [mm]
	Ogr. wydł. r. $\Delta L''$	0,0	0,2 [mm]
	Wydł. ruruc. $\Delta L$	0,1	9,1 [mm]
	Wydłużenie W	529	529 [mm]
	Dł. ram. komp. La	19,90	19,90 [m]
	Dł. "Z" Lz		2,63 [m]
	Dł. "U" Lu		1,79 [m]
	Dł. "b" Lb		0,90 [m]
	Ilość mat	X	X [szt]
	Wielkość mat		1 + 2
	dzt=355,6 [mm]		Tmax= 135 [° C]
	sr= 5,6 [mm]	$\rho=1800$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Tm= 10 [° C]
	Dzo= 500 [mm]	$\mu= 0,4$	Tw= 72 [° C]
Drukuj	Lp.: 2	L1	L2
	Nazwa odcinka	02a-03a	03a-04a
	Długość L	45,3	57,5 [m]
	Przykrycie rur. H:	1,4	1,3 [m]
	Metoda:	K. Natur.	K. Natur.
	Kąt: $\phi$	90	[°]
	Napr. osiowe: $\sigma$	150	[N/mm <sup>2</sup> ]
		6158	[m <sup>2</sup> ]
	Pole prz. r. Ast		
	Siła tarcia gr. Ffrk	15533	14423 [N/m]
	Moduł Younga E	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
	Wsp. rozsz. $\alpha$	0,000012	[1/° C]
	Napr. os. obl. $\sigma$	114	135 [N/mm <sup>2</sup> ]
	Max. dł. mon. LMax	59,5	64,0 [m]
	Swob. wydł. r. $\Delta L'$	68,0	86,3 [mm]
	Ogr. wydł. r. $\Delta L''$	12,3	18,4 [mm]
	Wydł. ruruc. $\Delta L$	55,6	67,8 [mm]
	Wydłużenie W	56	68 [mm]
	Dł. ram. komp. La	6,40	7,10 [m]
	Dł. "Z" Lz		9,60 [m]
	Dł. "U" Lu		6,56 [m]
	Dł. "b" Lb		3,28 [m]
	Ilość mat	6 + 4	7 + 6 + 4 [szt]
	Wielkość mat		1 + 2
	dzt=355,6 [mm]		Tmax= 135 [° C]
	sr= 5,6 [mm]	$\rho=1800$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Tm= 10 [° C]
	Dzo= 500 [mm]	$\mu= 0,4$	Tw= 72 [° C]
Drukuj			



## 11. Uwagi końcowe.

Całość robót związanych z realizacją sieci, wykonać ściśle wg instrukcji producenta rur preizolowanych. Roboty ziemne spawalnicze konstrukcyjne oraz odbiory wykonać zgodnie z aktualnymi „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych Zeszyt 4” COBRTI INSTAL.

Wykonawstwo robót przeprowadzić zgodnie z projektem wykonawczym uzgodnionym w MPEC Sp. z o.o.

- 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, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu „BiOZ”, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP – zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP wg Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401 z dn. 06.02.2003.
- Wszelkie prace związane z ułożeniem rurociągów preizolowanych należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić operatorów uzbrojenia nadziemnego i podziemnego.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezinwentaryzowane należy ww. uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- W czasie wykonywania robót należy zachować warunki BHP i p.poż.
- W miejscach z dużą ilością uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy poprzeczne w celu dokładnego usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi, niezgodnych z przepisami.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscu włączenia do czynnej sieci i na skrzyżowaniu trasy projektowanej sieci ciepłowniczej z innymi mediami.
- Po ułożeniu rur preizolowanych w wykopie, sprawdzeniu szczelności połączeń oraz włączeniu do czynnej sieci należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

#### Uwaga

Przed zasypaniem rurociągu dostarczyć protokół sprawdzenia instalacji alarmowej.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Andrzej Funek

u

**mgr inż. Grzegorz Funek**  
 Uprawnienia budowlane do projektowania  
 bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej  
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 cieplnych, wentyl., gaz., wod. i kan.  
 Nr ewid.: MAP/0257/POOS/04

MAP/0257/POOS/04



## 12. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa części	Nr kat.	Ilość
1	Rura preizolowana prosta DN350 (355,6/500) 12 m	2000	18 szt.
2	Rura preizolowana prosta DN300 (323,9/450) 12 m	2000	51 szt.
3	Rura preizolowana prosta DN250 (273,0/400) 12 m	2000	18 szt.
4	Rura preizolowana prosta DN40 (48,3/110) 12 m	2000	1 szt.
5	Rura preizolowana prosta DN32 (42,4/110) 6 m	2000	1 szt.
6	Zakończenie izolacji – pokrywa końcowa izolacji (END-CAP) DN350	5600	2 szt.
7	Zakończenie izolacji – pokrywa końcowa izolacji (END-CAP) DN200	5600	2 szt.
8	Kolano preizolowane DN350 90°	2500	2 szt.
9	Kolano preizolowane DN300 90°	2500	22 szt.
10	Kolano preizolowane DN300 75°	2500	2 szt.
11	Kolano preizolowane DN300 30°	2500	2 szt.
12	Kolano preizolowane DN250 90°	2500	6 szt.
13	Kolano preizolowane DN250 75°	2500	2 szt.
14	Kolano preizolowane DN250 15°	2500	2 szt.
15	Trójnik prostopadły wznośny redukcyjny DN300/200/250	3000	2 szt.
16	Trójnik prostopadły wznośny DN300/40	3000	2 szt.
17	Trójnik prostopadły wznośny DN300/32	3000	2 szt.
18	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrycznie typ EW DN350/500	5027	25 szt.
19	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrycznie typ EW DN300/450	5027	109 szt.
20	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrycznie typ EW DN250/400	5027	40 szt.
21	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrycznie typ EW DN200/315	5027	2 szt.
22	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrycznie typ EW DN40/110	5027	6 szt.
23	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrycznie typ EW DN32/110	5027	3 szt.
24	Zespół złącza kolanowego z kolanem stalowym hamburskim DN40 17°	5252	2 szt.
25	Zespół złącza kolanowego z kolanem stalowym hamburskim DN32 8°	5252	2 szt.
26	Zawór kulowy odcinający DN40 preizolowany	4200	2 szt.
27	Zawór kulowy odcinający DN32 preizolowany	4200	2 szt.
28	Pierścień uszczelniający Dzp 500	2500	4 szt.
29	Pierścień uszczelniający Dzp 400	2500	4 szt.
30	Maty kompensacyjne gr. 40 mm, długość 3,0m (poduszki kompensacyjne)	7000	wg. SCB-03
31	Punkt stały preizolowany DN350	4000	2 szt.
32	Redukcja DN350/300 preizolowana	1006	2 szt.

33	Rura teletechniczna fi 40 RHDPEt	-	1200 m
34	Rura kompozytowa DN550 SN10000	-	22 mb
35	Płazy dystansowe typu „ZR” o wys. 35 mm (11 na obwodzie)	INTEGRA	20 kpl.
36	Manszeta typu „N” DN550/450	INTEGRA	4 szt.
37	Rura kompozytowa DN500 SN10000	-	26 mb
38	Płazy dystansowe typu „TR” o wys. 30 mm (12 na obwodzie)	INTEGRA	24 kpl.
39	Manszeta typu „N” DN500/400	INTEGRA	4 szt.
40	Piasek na podsypkę i obsypkę	-	
41	Pianka izolacyjna z agregatu	-	
42	Studnia z kręgów betonowych Ø800	-	2 szt.
43	Właz żeliwny DN600 kl. B125	-	2 szt.
44	Fundament z bloczków betonowych o wys. 36 cm	-	4 szt.
45	System alarmowy – wykrywania uszkodzeń rurociągów	-	wg. SCB-04
46	Taśma ostrzegawcza	T-150	1210 mb.