

## SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	2
3. Opis.....	2
3.1 Stan istniejący.....	2
3.2 Prowadzenie rurociągów.....	2
3.3 Przyjęte systemy układania rurociągów .....	3
3.4 Rurociągi .....	3
3.5 Kolana .....	3
3.6 Odpowietrzenie.....	3
3.7 Odwodnienia.....	3
3.8 Kompensacja wydłużeń .....	4
3.9 Odcięcia zaworowe.....	4
3.10 Wykopy.....	4
3.11 Przejście w ulicach .....	4
3.12 Umocnienie ścian wykopów.....	4
3.13 Odwodnienie wykopów .....	5
3.14 Instalacja alarmowa .....	5
3.15 Próba ciśnienia .....	6
3.16 Spawanie.....	6
3.17 Badanie spawów.....	6
3.18 Mufowanie .....	6
3.19 Płukanie.....	7
4. Uwagi końcowe.....	7
5. Normy związane .....	7
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	8
7. Współrzędne punktów charakterystycznych	
8. Zestawienie materiałów	
9. Oświadczenia projektowe	
10. Uprawnienia projektowe	

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Plan zagospodarowania terenu.....	rys. nr 1
Schemat montażowy.....	rys. nr 2
Profil sieci .....	rys. nr 3
Profil sieci .....	rys. nr 4
Schemat alarmu .....	rys. nr 5
Wymiary wykopu .....	rys. nr 6
Dyspozycja rurociągów w komorze K8A8 .....	rys. nr 7
Dyspozycja rurociągów w komorze K8A9 .....	rys. nr 8
Dyspozycja rurociągów w komorze K8A10 .....	rys. nr 9
Przejście przez ścianę .....	rys. nr 10
Szczegół montażu puszek alarmu.....	rys. nr 11
Podłączenie puszek alarmu .....	rys. nr 12

# **Opis techniczny**

## **do projektu budowlanego przebudowy sieci ciepłowniczej od komory K8A8 do komory K8A10 zlokalizowanej pomiędzy ulicami Sienna i Jadwigi Wajsówny w Pabianicach**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- Normy PN EN-253; 448; 488; 489;
- Norma DS 448 z kwietnia 1994,
- Katalog branżowy,
- Warunki wykonania robót montażowych,

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest:

- przebudowa sieci ciepłowniczej od komory K8A8 do komory K8A10 zlokalizowanej pomiędzy ulicami Sienna i Jadwigi Wajsówny w Pabianicach.

**Maksymalna temperatura pracy rurociągów 140/70°C**

Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowa sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDN250 od komory K8A8 do komory K8A9 o łącznej długości **L=46,0 m.**
- przebudowa sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDN200 od komory K8A9 do komory K8A10 o łącznej długości **L=207,5 m.**

Do przebudowy sieci ciepłowniczej przewidziano rury preizolowane stalowe w izolacji STANDARD z instalacją alarmową impulsową.

### **3. Opis**

#### **3.1 Stan istniejący**

Obecnie od komory K8A8 do komory K8A9 oraz od komory K8A9 do komory K8A10 przebiega istniejąca sieć ciepłownicza kanałowa. Z uwagi na zły stan rurociągów projektuje się przebudowę odcinków kanałowych na rurociągi preizolowane.

#### **3.2 Prowadzenie rurociągów**

Przebieg rurociągów sieci ciepłowniczej w terenie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

**Projektowaną przebudowę sieci poprowadzono po śladzie istniejących kanałów ciepłowniczych – kanały zlikwidować w miejscach pokrywających się z projektowanymi rurociągami. Rurociągi z demontażu składować w miejscu wskazanym przez służby ZEC Pabianice.**

#### **UWAGA:**

**W komorze K8A8 należy na rurociągach stalowych DN250 mm odciąć kolce utwierdzające przewody w punkcie stałym. Zmiana podyktowana jest nowym**

układem statycznym sieci z rur preizolowanych. Projektowane rurociągi połączyć z istniejącymi zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 7.

W komorze K8A9 należy zlikwidować wszystkie rurociągi a następnie wykonać nowe wraz z armaturą odcinającą i pomiarową zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 8. Rurociągi stalowe utwierdzić w punkcie stałym który wcześniej należy oczyścić i pomalować farbą na bazie żywicy.

W komorze K8A10 projektowane rurociągi połączyć z istniejącymi zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 9.

W komorach K8A8 oraz K8A10 przewidziany jest montaż zaworów odcinających – w zakresie ZEC Pabianice. Część rysunkowa komór przedstawia stan istniejący nie uwzględniający dodatkowej armatury.

#### **UWAGA:**

Pomiędzy komorami K8A9 a K8A10 istniejący kanał ciepłowniczy przebiega przez teren zadrzewiony. W celu umożliwienia dostępu do istniejących rurociągów i ich przebudowy, drzewa rosnące na sieci kanałowej należy wyciąć.

Na odcinkach gdzie następuje załamanie rurociągów zaprojektowano załamania kompensacyjne typu „U” celem ułożenia rurociągów na niskich naprężeniach, tj. na zimnym montażu. Na załamaniach stosować poduszki kompensacyjne w ilościach i wielkościach podanych w zestawieniu materiałowym oraz na schemacie montażowym. Przebudowa sieci wykonać o średnicy jak pokazano na planie zagospodarowania terenu i schemacie montażowym co wynika z wytycznych INWESTORA.

### **3.3 Przyjęte systemy układania rurociągów**

- niskie naprężenia,

### **3.4 Rurociągi**

Stosuje się rury i kształtki preizolowane standardowe ze stali P235GH wg DIN1626 z wbudowanymi przewodami alarmowymi. Według wytycznych inwestora projektuje się rurociągi preizolowane ze standardową izolacją.

### **3.5 Kolana**

Należy stosować prefabrykowane kolana stalowe preizolowane o długościach i kątach podanych w zestawieniu materiałowym. Standardowa długość ramion wynosi 1x1m.

### **3.6 Odpowietrzenie**

Odpowietrzenie rurociągów sieci ciepłowniczej odbywać się będzie w najwyżej położonym punkcie tj. w komorze K8A8 oraz K8A9 za pomocą rur odpowietrzających o średnicy DN25 sprowadzonych nad posadzkę i zakończonych zaworami kulowymi.

### **3.7 Odwodnienia**

Odwodnienie rurociągów sieci ciepłowniczej odbywać się będzie w komorze K8A9 za pośrednictwem projektowanego odwodnienia o średnicy DN50.

### 3.8 Kompensacja wydłużeń

W oparciu o dane katalogowe projektuje się układ samokompensacji typu „U” z wykorzystaniem kolana.

### 3.9 Odcięcia zaworowe

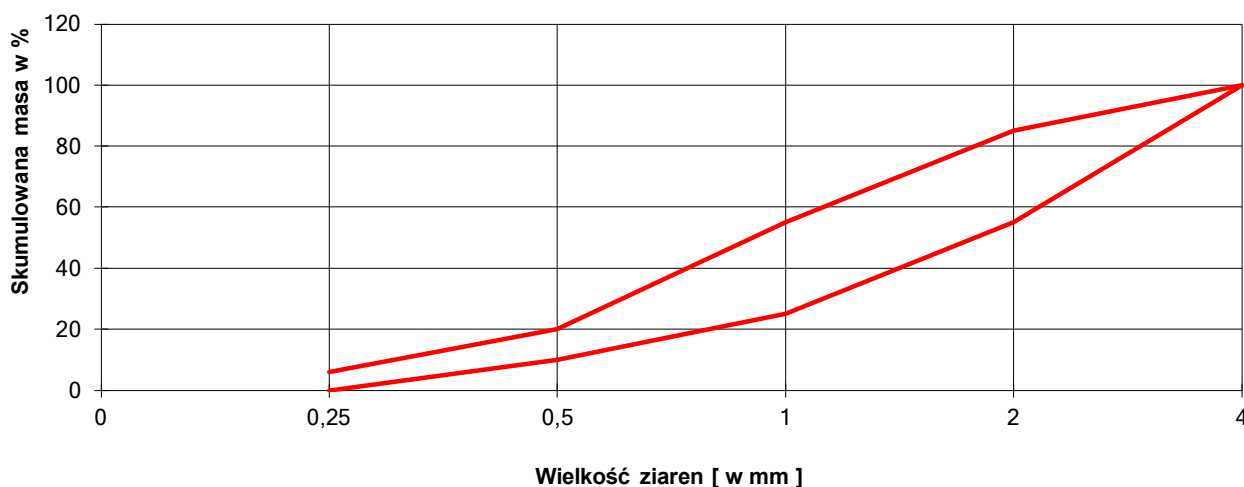
Odcięcia zaworowe realizowane będą w komorze K8A8 – montaż armatury w zakresie ZEC Pabianice, w komorze K8A9 zaprojektowano zawory na odbiciu DN200 w kierunku komory K8A10 oraz w komorze K8A10 - montaż armatury w zakresie ZEC Pabianice.

### 3.10 Wykopy

Sieć ciepłownicza będzie prowadzona w terenie o małej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią, rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10cm nad rury. Wykonaną sieć zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą o szerokości 30cm, wykonaną z grubej folii PCV w kolorze fioletowym. Taśma powinna być umieszczona nad każdą nitką rurociągu na podsypce z piasku.

**Standardowa jakość piasku**



#### **UWAGI:**

W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

### 3.11 Przejście w ulicach

Nie występuje.

### 3.12 Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie. Rozmieszczenie i ilość podpór w wykopie regulować mając na uwadze względy wytrzymałościowe i możliwości

montażowe. Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren o co najmniej 10cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku. Urobek powinien być wywożony z terenu budowy. Ponadto należy dbać, aby: rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół. W części czołowej przewidziano pogłębienie wykopu dla umożliwienia spawania rur na całym obwodzie. Przewidzieć również należy wykonanie studzienki ułatwiającej wypompowanie wody gromadzącej się w wykopie. Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.). Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

### 3.13 Odwodnienie wykopów

Dla wykopów liniowych o głębokości większej niż 1,0m na czas wykonywania robót ziemnych projektuje się ich odwodnienie za pomocą pompowania wody w obrębie wykopu, a po osiągnięciu wymaganej głębokości przy pomocy drenażu dna wykopu. Pompowanie wody w czasie głębenia wykopów, jak również w okresie wykonywania robót budowlano – montażowych sieci należy prowadzić ze studzienek zbiorczych. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych  $\phi 500\text{mm}$  i głębokości  $h=1,0\text{m}$ . poniżej dna wykopu. Dno studzienki zbiorczej wypełnić żwirem na wysokości 50cm. Do odpompowania wody stosować pompy elektryczne zanurzeniowe o małej wydajności. Zasilenie pomp z rozdzielni RB zainstalowanej na placu budowy.

### 3.14 Instalacja alarmowa

Rury preizolowane w wersji standardowej zaopatrzone są w dwa przewody alarmowe miedziane wtopione w izolację piankową (jeden jest pocynowany), które umożliwiają ciągły nadzór nad rurociągiem. Sygnał alarmowy jest przekazywany kiedy koncentracja wilgotności przekracza wielkość dopuszczalną, lub gdy przewód alarmowy zostaje przerwany. W projektowanych odcinkach przewiduje się połączenia instalacji w mufach z wyprowadzeniem przewodów alarmowych w miejscach pokazanych na schematach instalacji alarmowej. Zainstalowane tam będą pudełka przyłączeniowe do których okresowo będzie można podłączać omomierz, sygnalizator lub lokalizator w celu kontroli sieci. W przypadku montażu puszek przyłączeniowych na ścianie dla połączenia drutów alarmowych z puszką należy połączyć przewodem elektrycznym **3xYDYp** o przekroju **1,5mm**. Niesprawność sieci występuje wówczas, gdy opór przewodów w pętli sygnalizacyjnej przekracza **25 $\Omega$** , lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej **1000k $\Omega$** . W takim przypadku należy zawiadomić służby serwisowe celem dokładnego zlokalizowania awarii. Skorygowane długości pętli należy nanieść na schemat po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut pocynowany naprzeciw pocynowanego. Przewody należy łączyć za pomocą złączek i następnie lutowania wg schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej.

#### **UWAGI:**

1. Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem.
2. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.

**3. Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w katalogu producenta rur preizolowanych.**

**3.15 Próba ciśnienia**

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie  $P=1,6\text{MPa}$  wodą przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby co najmniej 15min.

**3.16 Spawanie**

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

**Spawanie wykonywać:**

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| <b>gazowo</b>       | - | <b>do średnicy rury max <math>\varnothing 139,7/225\text{ mm}</math><br/>grubość ścianki 3,6 mm</b> |
| <b>elektrycznie</b> | - | <b>cały zakres średnic</b>  |

**Materiały do spawania:**

- |                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>gazowego</b> | - | <b>druk spawalniczy SPG1 lub SPG6<br/>miedziowany względnie OK Gasrod 98.70<br/>f-my ESAB <math>\varnothing 2,5\text{mm}</math></b> |
|-----------------|---|---|

Końce rur które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0mm w literę V, dla większych grubości ścianek w literę Y.

**Dopuszcza się spawanie elektryczne w osłonie gazowej.**

**3.17 Badanie spawów**

Wszystkie spawy muszą odpowiadać wymaganiom normy **EN 25817 (ISO 5817)** i muszą być badane radiologicznie wg **ISO 1106-3** lub ultradźwiękowo w zależności od średnicy przewodów. Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z **EN287: część I**. Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być zgodna ze: **"Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin"**, wydanym przez **International Institute of Welding (IIW)** Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z "Kolorem niebieskim." co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem. Dopuszcza się 3 klasę jakości spawów.

**3.18 Mufowanie**

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur - prostych odcinków, kolan, odgałęzień stosować mufy sieciowane radiacyjnie. Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszczu rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kat.3 następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Następnie połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej. Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na  **$P = 0,02\text{MPa}$** . Po stwierdzeniu

szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki wgrzewane elektrycznie.

### 3.19 Płukanie

W celu usunięcia zanieczyszczeń jak zgorzeliny, piasek itp. rurociągi należy poddać procesowi płukania. Pobór wody do płukania - z hydrantu ulicznego poprzez wodomierz. Po napełnieniu rurociągów wodą do wykonania próby szczelności i pozytywnym wyniku, na jednym końcu przewodów (w węźle cieplnym) tymczasowo należy zamontować sprężarkę i pod ciśnieniem usunąć wodę z rurociągów.

## 4. Uwagi końcowe

- Dane do projektowania wg katalogu branżowego.
- Po wykonaniu rurociągów należy zgłosić do zainwentaryzowania służbom geodezyjnym i rurociągi zgłosić do odbioru końcowego.
- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:
  - a/ sieć preizolowana - katalog branżowy
  - b/ roboty ziemne i spawalnicze – **„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II**
  - c/ warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

## 5. Normy związane

1. PN-EN 253:2005 ( wraz ze mianami A1:2007, A2:2007 oraz:A2:2006) 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
2. PN-EN 448:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
3. PN-EN 488:2005 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
4. PN-EN 489:2005 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
5. PN-EN 13941:2006 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

**Opracował:**

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

### **Nazwa inwestycji**

Przebudowa sieci ciepłowniczej od komory K8A8 do komory K8A10 zlokalizowanej pomiędzy ulicami Sienna i Jadwigi Wajsówny w Pabianicach

### **Lokalizacja inwestycji**

Pabianice, ul. Sienna, Jadwigi Wajsówny, działki numer: 159/2, 158/2, 157/2, 156/2, 156/3, 155/2, 154, 153/2, 152/2, 151/2 - obręb P-20, działka nr: 1 – obręb P-22

### **Kategoria obiektu**

Kategoria obiektu – XXVI,  
Współczynnik kategorii obiektu – 8,0  
Współczynnik wielkości obiektu – 1,0

### **Inwestor**

Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Pabianicach  
95-200 Pabianice ul. Św. Rocha 8

### **Podstawa prawna**

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. Nr 120 poz. 1126/.

### **Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Przebudowa sieci ciepłowniczej od komory K8A8 do komory K8A10 zlokalizowanej pomiędzy ulicami Sienna i Jadwigi Wajsówny w Pabianicach o długości łącznej 253,50 m realizowana będzie zgodnie z projektem budowlanym wg mapy załączonej do opracowania. Prace przebiegać będą w terenach zielonych.

W celu wykonania prac należy:

- Zdjąć wierzchnią warstwę gruntu rodzimego
- Wykonać demontaż istniejącego kanału ciepłowniczego
- Wykonać wykop z poszerzeniem na załamaniach
- Wykonać podsypkę z piasku wg opisu technicznego
- Ułożyć rury preizolowane, wykonać prace montażowe
- Zasypać rurociągi i odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- sieć ciepłownicza,

### **Wykaz elementów zagospodarowanie terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa**

W rejonie prowadzonych prac występują elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – istniejące rurociągi ciepłownicze, od której będzie przebiegała trasa przebudowy.



## **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Konfiguracja terenu pozwala na wykonanie wykopów otwartych dla wykonania przebudowy sieci ciepłowniczej. Głębokość wykopów ok. 0,8 – 1,4 m wymagać będzie wygradzenia placu budowy. Wykopy będą prowadzone częściowo mechanicznie i ręcznie z uwagi na istniejące uzbrojenie. Podczas prowadzenia prac spawalniczych możliwe jest poparzenie pracowników. Podczas zalewania pianką poliuretanową złączy preizolowanych możliwe jest trwałe pokrycie ciała niezmywalnymi związkami chemicznymi. Podczas prowadzenia prac mechanicznych możliwe potrącenie przez koparkę. W przypadku używania gazów spawalniczych istnieje możliwość ich wybuchu.

## **Instruktaż pracowników przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji prac pracownicy muszą zostać poinformowani o występujących zagrożeniach:

- Szczególną uwagę należy poświęcić na wyjaśnienie, że prace przy uruchomieniu i czynnej sieci ciepłowniczej są możliwe wyłącznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z 28/08/2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. W szczególności należy zwrócić uwagę na §12.1 oraz §16.1 ww. Rozporządzenia.
- Prace przy wykopach ziemnych o głębokości ca 0,8–1,4 m wymagają ustawienia barier ochronnych oraz przestrzegania by nikt postronny nie próbował przeskakiwania nad wykopem.
- Prace spawalnicze oraz mufowanie złączy winny być wykonywane przez pracowników przeszkolonych. Należy im przypomnieć o obowiązku utylizacji resztek: pianki poliuretanowej – niedopuszczalne jest pozostawienie resztek pianki na placu budowy.
- Przed prowadzeniem prac ziemnych pracownicy muszą zostać poinformowani o zagrożeniach wynikających z prowadzenia robót ziemnych.

## **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

Teren budowy należy:

- Zabezpieczyć za pomocą zapór drogowych.
- Oznaczyć przejście dla pieszych i ustawić kładki dla pieszych.
- Urządzić składowiska materiałów i wyrobów przy placu budowy.
- Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
- Wykop należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi.
- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający wywrócenia, zsunienia lub spadnięcia składowanych urządzeń.
- Materiały składować w miejscu wyrównanym do poziomu.
- Prace ziemne prowadzone będą w wykopie otwartym do głębokości ca 0,8–1,4 m.
- Przed robotami należy upewnić się, że rurociągi ciepłownicze zostały prawidłowo wyłączone z eksploatacji przez upoważniony do tego personel przedsiębiorstwa ciepłowniczego.
- W przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych (instalacje elektryczne, wodne, gazowe itp.) należy roboty

przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

**Opracował:**