

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
Rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych.....	rys. nr 6
Wymiary wykopu	rys. nr 7
Studnia zaworów preizolowanych odcinających – S1, S4, S7	rys. nr 8
Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT	rys. nr 9

Opis techniczny

do projektu budowy sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych w kierunku budynków zlokalizowanych przy ulicy Wileńskiej 35/37, 39, 45, Śniadeckiego 2, 4, 6A i Moniuszki 114/116, 118/120 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:

- budowa sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych w kierunku budynków zlokalizowanych przy ulicy Wileńskiej 35/37, 39, 45, Śniadeckiego 2, 4, 6A i Moniuszki 114/116, 118/120 w Pabianicach.

Maksymalna temperatura pracy rurociągów 140/70°C

Zakres opracowania obejmuje:

- budowa sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych w zakresie średnic 2x88,9/160 – 60,3/125 mm od istniejącej sieci 2x219,1/315 mm w punkcie PW do projektowanego trójnika z uskokiem 60,3/33,7 mm w punkcie O4 o łącznej długości **L=120,41 m**,
- budowa sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych w zakresie średnic 2x76,1/140 – 60,3/125 mm od projektowanego trójnika z uskokiem 88,9/76,1 mm w punkcie O3 do projektowanego trójnika z uskokiem 60,3/42,4 mm w punkcie O7 o łącznej długości **L=85,24 m**,

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

3. Opis

3.1 Stan istniejący

Obecnie budynki przy ulicy Wileńskiej 35/37, 39, 45, Śniadeckiego 2, 4, 6A i Moniuszki 114/116, 118/120 zasilane są w ciepło za pośrednictwem istniejącej sieci ciepłowniczej kanałowej biegnącej od ulicy Śniadeckiego. Z uwagi na zły stan istniejących rurociągów, projektuje się budowę nowej sieci preizolowanej z włączeniem w rurociągi 2x219,1/315 mm zlokalizowane wzdłuż budynku przy ul. Wileńskiej 31/33.

3.2 Prowadzenie rurociągów

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

Włączenie projektowanej sieci ciepłowniczej preizolowanej 2φ88,9/160 mm w istniejącą 2φ219,1/315 mm wykonać w punkcie PW metodą wcinki na gorąco.

Projektowaną sieć preizolowaną poprowadzono w nowym śladzie obok istniejących kanałów ciepłowniczych z uwagi na zachowanie ciągłości dostaw ciepła. Po wybudowaniu sieci preizolowanej oraz przyłączy (odrębne opracowanie) należy częściowo zlikwidować istniejące kanały ciepłownicze wg. załączonego planu likwidacyjnego. Rurociągi z demontażu składować w miejscu wskazanym przez służby ZEC Pabianice.

UWAGA:

Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ:

- AROT (dwudzielnymi) dla przewodów energetycznych i kanalizacji telefonicznej,

Miejsca zabezpieczeń wskazano na planie zagospodarowania terenu oraz profilu podłużnym.

Na odcinkach gdzie następuje załamanie rurociągów zaprojektowano załamania kompensacyjne typu „U”, „L” i „Z” 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. Budowę sieci ciepłowniczej wykonać o średnicy jak pokazano na planie zagospodarowania terenu i schemacie montażowym co wynika z wytycznych INWESTORA i obliczeń hydraulicznych.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Przy konieczności zbliżenia się robotami ziemnymi do drzew należy wykonać specjalne zabezpieczenie systemu korzeniowego. W pobliżu drzew i krzewów prace ziemne wykonywać ręcznie. Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

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

Istniejące w pomieszczeniach węzłów.

3.7 Odwodnienia

Nie występuje.

3.8 Kompensacja wydłużeń

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

3.9 Odcięcia zaworowe

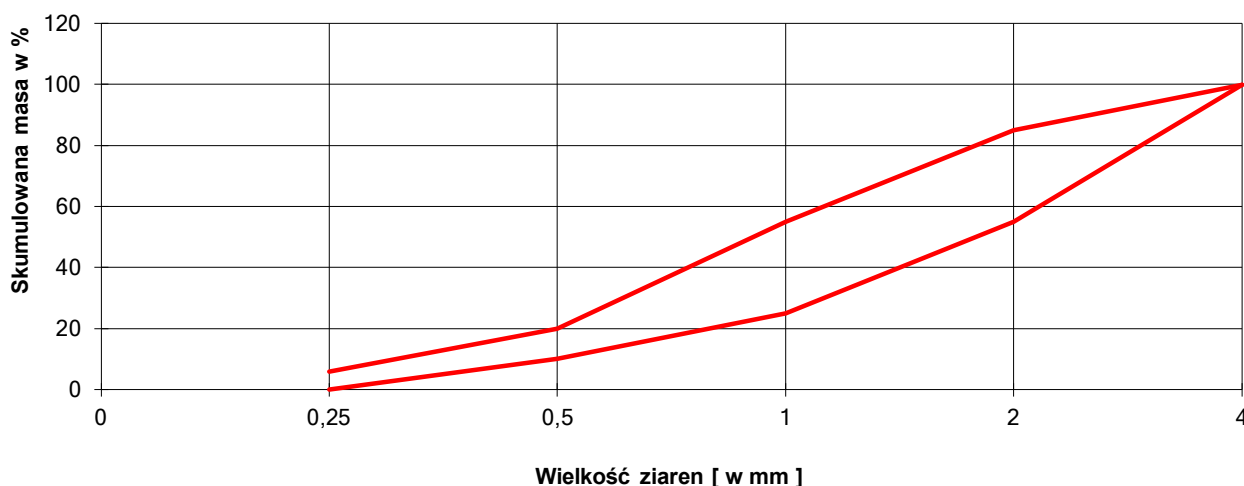
Odcięcia zaworowe realizowane będą w projektowanych studzienkach S1, S4 i S7 za pośrednictwem zaworów preizolowanych odcinających.

3.10 Wykopy

Sieć ciepłownicza będzie prowadzona w terenie o dużej 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. Sieć ciepłownicza zlokalizowana będzie wewnątrz osiedla mieszkaniowego.

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 Ω** , lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej **1000k Ω** . 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:

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

Materiały do spawania:

- | | | |
|----------|---|---|
| gazowego | - | druk spawalniczy SPG1 lub SPG6
miedziowany względnie OK Gasrod 98.70
f-my ESAB $\varnothing 2,5\text{mm}$ |
|----------|---|---|

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

Budowa sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych w kierunku budynków zlokalizowanych przy ulicy Wileńskiej 35/37, 39, 45, Śniadeckiego 2, 4, 6A i Moniuszki 114/116, 118/120 w Pabianicach.

Lokalizacja inwestycji

Pabianice, ul. Wileńska, Śniadeckiego, Moniuszki działki numer: 329/20 – obręb P-6

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

Budowa sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych w kierunku budynków zlokalizowanych przy ulicy Wileńskiej 35/37, 39, 45, Śniadeckiego 2, 4, 6A i Moniuszki 114/116, 118/120 w Pabianicach o długości łącznej 205,65 m realizowana będzie zgodnie z projektem budowlanym wg mapy załączonej do opracowania. Prace przebiegać będą w terenach utwardzonych, ziemnych i zielonych.

W celu wykonania prac należy:

- Zdjąć warstwę nawierzchni utwardzonej
- Zdjąć wierzchnią warstwę gruntu rodzimego
- 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
- Wykonać demontaż istniejącego kanału ciepłowniczego

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- sieć ciepłownicza preizolowana,
- sieć ciepłownicza kanałowa,
- kable niskiego napięcia,
- kable telekomunikacyjna
- budynki,

Wykaz elementów zagospodarowanie terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa

W rejonie prowadzonych prac występują elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – istniejące rurociągi preizolowane ciepłownicze, od których będzie przebiegała trasa projektowanych rurociągów oraz czynna sieć ciepłownicza kanałowa zlokalizowana w obrębie prac.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Konfiguracja terenu pozwala na wykonanie wykopów otwartych dla wykonania remontu sieci ciepłowniczej. Głębokość wykopów ok. 1,0 – 1,5 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 nieznymalnymi 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 1,0–1,5 m wymagają ustawienia barier ochronnych oraz przestrzegania by nikt postronny nie próbował przekakiwania 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, zsunięcia lub spadnięcia składowanych urządzeń.

- Materiały składować w miejscu wyrównanym do poziomu.
- Prace ziemne prowadzone będą w wykopie otwartym do głębokości ca 1,0–1,5 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: