



USŁUGI PROJEKTOWE „BIPROADAM” INŻ. BERNARD ADAMCZAK 67-200 GŁOGÓW UL. KASPRA ELIANA 10 NIP: 693-001-59-09	Telefon Tel./Faks Telefon Email	0-76 / 852-13-92 0-76 / 852-16-99 602 277 361 – inż. Bernard Adamczak 600 936 660 – mgr inż. Michał Adamczak biuro@biproadam.pl , biproadam@wp.pl
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Temat opracowania:

BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ ZASILAJĄCEJ NOWE POLKOWICE

NUMER
EGZEMPLARZA

KATEGORIA
OBIEKTU

XXVI

PROJEKT TECHNICZNY

ADRES:	M. Polkowice: działki 162, 43/66, 71, 103, 73/8, 85/1, 85/2, 81/9, 80/14 obręb 0001 oraz nr 750/1, 749/23, 749/22, 749/19, 749/4, 749/10, 748/6, 747/10, 745/9, 745/27, 731/49, 733/8, 731/30, 731/46, 731/47, 731/48, 840/7 obręb 0004, jedn. ewidencyjna 021604_4, Polkowice miasto; powiat polkowicki, województwo dolnośląskie.
BRANŻA :	SANITARNA
INWESTOR:	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI MIEJSKIEJ SP. Z O.O. 59-100 POLKOWICE, UL. DĄBROWSKIEGO 2

OPRACOWALI

<u>KIEROWNIK BIURA</u> <u>PROJEKTANT</u> <u>SPECJALNOŚĆ</u> <u>INSTALACYJNO –</u> <u>INŻYNIERYJNA</u>	inż. BERNARD ADAMCZAK upr. proj. nr 97/79/Lw , 302/94/Lw, 339/94/Lw	
<u>SPECJALNOŚĆ</u> <u>DROGOWA</u>	mgr inż. MICHAŁ ADAMCZAK upr. proj. nr 95/DOS/13	
<u>ASYSTENT</u> <u>PROJEKTANTA</u> <u>BRANŻA SANITARNA</u>	mgr inż. TERESA MAZURKIEWICZ	

Głogów, 07.05.2021

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

- 1. Strona tytułowa – str. 1**
- 2. Spis treści – str. 2**
- 3. Opis techniczny – str. 3 - 17**
- 4. Informacja do planu BIOZ – str. 18 – 22**
- 5. Zestawienie materiałów – str. 23 - 31**
- 6. Część rysunkowa - str. 32 -**
 - PZT-1. Projekt zagospodarowania terenu – ark.1 – str. 32
 - PZT-2. Projekt zagospodarowania terenu – ark.2 – str. 33
 - S-1. Profil sieci ciepłej – cz. 1 – str. 34
 - S-2. Profil sieci ciepłej – cz. 2 – str. 35
 - S-3. Profil sieci ciepłej – cz. 3 – str. 36
 - S-4. Profil sieci ciepłej - cz. 4 – str. 37
 - S-5. Profil sieci ciepłej - cz. 5 – str. 38
 - S-6. Schemat montażowy sieci – cz.1 – str. 39
 - S-7. Schemat montażowy sieci – cz.2 – str. 40
 - S-8. Schemat ułożenia poduszek kompensacyjnych – cz.1 – str. 41
 - S-9. Schemat ułożenia poduszek kompensacyjnych – cz.2 – str. 42
 - S-10. Schemat węzła A – str. 43
 - S-11. Schemat węzła T1 – str. 44
 - S-12. Schemat studni odwadniającej - węzeł T2 – str. 45
 - S-13. Schemat węzła T3 – str. 46
 - S-14. Schemat węzła T4 – str. 47
 - S-15. Schemat węzła T6 – str. 48
 - S-16. Schemat węzła T7 – str. 49
 - S-17. Schemat węzła T8 – str. 50
 - S-18. Schemat węzła T9 – str. 51
 - S-19. Schemat węzła T10 – str. 52
 - S-20. Schemat węzła T11 – str. 53
 - S-21. Schemat węzła T10.1 – str. 54
 - S-22. Schemat węzła T10.2, T10.3 – str. 55
 - S-23. Schemat węzła T10.4 – str. 56
 - S-24. Schemat węzła T7.1 – str. 57
 - S-25. Schemat węzła T7.2 – str. 58
 - S-26 Schemat węzła T7.3 – str. 59
 - S-27 Schemat studni zaworowej – str. 60
 - S-28 Schemat przejścia siecią przez ścianę studni – str. 61
 - S-29 Schemat instalacji alarmowej – cz. 1 – str. 62
 - S-30 Schemat instalacji alarmowej – cz. 2 – str. 63
 - O-1.0. Plan odtworzenia nawierzchni – arkusz 1 – str. 64
 - O-2.0. Plan odtworzenia nawierzchni – arkusz 2 – str. 65

OPIS TECHNICZNY

1.0. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy sieci ciepłowniczej zasilającej Nowe Polkowice w Polkowicach w technologii rur preizolowanych. Przedmiotowe odcinki sieci przebiegają w całości po nowych trasach. Niniejsza inwestycja prowadzona będzie w mieście Polkowice, na działkach o numerach ewidencyjnych **162, 43/66, 71, 103, 73/8, 85/1, 85/2, 81/9, 80/14** obręb 0001 oraz nr **750/1, 749/23, 749/22, 749/19, 749/4, 749/10, 748/6, 747/10, 745/9, 745/27, 731/49, 733/8, 731/30, 731/46, 731/47, 731/48, 840/7** obręb 0004, powiat polkowicki, województwo dolnośląskie.

Realizacja inwestycji podzielona została na etapy:

- ETAP I - dz. nr 162, 43/66, 71, 103, 73/8, obręb 0001,
- ETAP II – dz. nr 90, obręb 0001 – własność wojewody wg odrębnego opracowania,
- ETAP III – dz. nr 85/1, 85/2, 81/9, 80/14, obręb 0001, dz. nr 750/1, 749/23, 749/22, 749/19, obręb 0004.
- ETAP IV – dz. nr 749/4, 749/10, 748/6, 747/10, 745/9, 745/27, 731/49, 733/8, 731/30, 731/46, 731/47, 731/48, 840/7, obręb 0004.

Teren przedsięwzięcia w chwili obecnej jest częściowo zabudowany. Grunty, na których planuje się wykonywać roboty ziemne są w większości nieutwardzone. Utwardzenie występuje pod drogami, parkingami i chodnikami. Inwestycja przebiegać będzie przez takie tereny jak: drogi i grunty gminne, droga krajowa, tereny prywatne. Teren miejscami jest dość zróżnicowany pod względem wysokościowym.

Teren objęty inwestycją posiada miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Długości poszczególnych odcinków sieci cieplnej w izolacji standard oraz PLUS:

Rury z izolacją Standard:

- 2xDN250(273x7,1)/400 – L = 801,20 mb
- 2xDN200(219,1x6,3/315 – L = 368,50 mb
- 2xDN125(139,7x4,0)/225 – L = 19,60 mb
- 2xDN100(114,3x4,0)/200 – L = 192,40 mb
- 2xDN80(88,9x3,6)/160 – L = 199,70 mb

Rury z izolacją PLUS

- 2xDN250(273x7,1)/450 – L = 801,20 mb
- 2xDN200(219,1x6,3/355 – L = 368,50 mb
- 2xDN125(139,7x4,0)/250 – L = 19,60 mb
- 2xDN100(114,3x4,0)/225 – L = 192,40 mb
- 2xDN80(88,9x3,6)/200 – L = 199,70 mb

2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa omawianego terenu
3. Uzgodnienia z Inwestorem

4. Obowiązujące normy i przepisy
5. Wizja lokalna w terenie

3.0. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ W BRANŻY SANITARNEJ.

Przedmiotowa sieć ciepłownicza jest siecią osiedlową, służącą do zasilania węzłów cieplnych dla celów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla obiektów na terenie Nowych Polkowic.

Na podstawie art. 74 ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. 2020r. poz. 283 ze zm.), dla planowanych przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z założeniami wydanymi przez Inwestora na budowę sieci cieplnej dla Nowych Polkowic zasilanie w ciepło nastąpi z istniejącej sieci miejskiej w rejonie ul. Kardynała Bolesława Kominka – pkt „A” PZT.

Trasę budowanego nowego odcinka sieci pokazano na rys. nr PZT 1 i PZT 2.

Rurociągi ciepłe przebiegające pod infrastrukturą drogową należy umieścić w rurach ochronnych. Przejścia poprzeczne rurociągami cieplnymi wykonać metodą wykopu otwartego w rurach ochronnych stalowych i tak: dla Dn250 Dz 610x11 mm o długościach rur ochronnych: ul. Głogowska L = 17,0 m, wjazd na działkę nr 85/2 L = 15,0 m, ul. Astrowa L=14,50 m, ul. Jana Pawła II L = 45,50 m istniejące ułożone podczas budowy ulicy, ul. Borówkowa L = 11,0 m, dla Dn200 Dz 457 x10 mm o długościach na dz. nr 745/9 i 745/10 L = 9,0 m, ul. Fiołkowa L = 13,5 m, dla Dn80 mm Dz273x10 o długości ul. Słubicka L = 13,50 m. Rurociąg w rurze ochronnej zabezpieczonej antykorozyjnie ułożyć na płozach. Rury ochronne przy skrzyżowaniach przy ul. Fiołkowej i Słubickiej stosować w końcówce jako adapter, który umożliwi pracę (kompensację) rury. Projektowana sieć będzie miała za zadanie doprowadzenie czynnika grzewczego do projektowanych budynków na Nowych Polkowicach. Projektuje się sieć cieplną z rur preizolowanych o następujących średnicach 2x250/400(450), 2x200/315(355), 2x125/225(250), 2x100/200(225), 2x80/160(200), 2x65/140(160) średnica DN65 przy odejściach do planowanych budynków.

Przejście siecią pod przyszłą jezdnią ulicy Astrowej zaprojektowano w sposób umożliwiający dalszą rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, odnosząc się do istniejących rzędnych w/w uzbrojenia. W miejscach gdzie nie ma technicznej możliwości

zastosowania rury osłonowej pod jezdnią, należy zastosować płyty betonowe odciążające, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przejście siecią pod rowem, dz. nr 81/9 wykonać bezwykopowo przewiertem lub przeciskiem, bez naruszania konstrukcji rowu. W ramach inwestycji zachodzi konieczność przestawienia istniejącej lampy oświetlenia ulicznego, dz. nr 749/4, ul. Borówkowa. Prace nie przewidują prowadzenia nowej linii, gdyż odległość przestawienia lampy umożliwi wykorzystanie istniejącego przewodu.

Przedmiotowa sieć będzie prowadzona całkowicie po nowej trasie.

3.1. ROBOTY ZIEMNE

3.1.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Teren prowadzenia robót należy oznakować i ogrodzić w celu zabezpieczenie przed osobami trzecimi. Do odgrodzenia robót w jezdniach i chodnikach należy użyć zapór drogowych trwałych, oświetlonych od zmierzchu do świtu i w porach ograniczonej widoczności.

3.1.2. WYKOPY

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie. Projektuje się wykopy o ścianach pochyłonych. Przekrój poprzeczny wykopu powinien być na tyle duży, aby umożliwiał bezpieczny i łatwy montaż oraz połączenie rur preizolowanych. Wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą przed dostępem osób niepowołanych. Wykop wykonać z odłożeniem ziemi na odkład, a nadmiar ziemi wywieźć z placu budowy do całkowitego uporządkowania terenu.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej uwagi i ostrożności.

Preizolowane rury i kształtki układa się bezpośrednio na podsypce piaskowej o grubości min. 10cm ułożonej na dnie wykopu. Po zakończeniu robót montażowych rurociągi należy obsypać warstwą piasku o grubości minimum 10 cm (ponad wierzch rury). Podsypka i zasypka musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu. Po ustabilizowaniu zasypki pozostałą część wykopów należy uzupełnić gruntem rodzimym pobieranym z miejsca czasowego odkładu. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości umożliwiającej prawidłowe zagęszczenie gruntu. W miejscach występowania gruntów spoistych, gliniastych należy zrezygnować z gruntu rodzimego i do zasypki użyć piasku. Nadmiar gruntu pozostałego po zasypce oraz gruz z rozebranych nawierzchni należy usunąć z terenu budowy.

Teren budowy należy uporządkować. W przypadku uszkodzenia nawierzchni trawników lub nawierzchni utwardzonych należy je odtworzyć, uwzględniając przy tym parametry stopnia zagęszczenia i nośności wykonywanych nasypów na terenie projektowanych robót ziemnych.

3.2. TECHNOLOGIA WYKONANIA

Preizolowane rury i kształtki stosowane są do budowy sieci ciepłowniczych, których zadaniem jest przesyłanie medium grzejnego od źródła zasilania do miejsca odbioru. Preizolowane rury i kształtki stanowią konstrukcję zespoloną składającą się ze stalowej rury przewodowej, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej która stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości.

Sieć ciepłą zaprojektowano z rury przewodowej stalowej bez szwu z systemem wykrywania nieszczelności, z izolacją Standard. Dopuszcza się stosowanie rur z izolacją PLUS.

3.3. OPIS SIECI CIEPLNEJ

Zgodnie z założeniami wydanymi przez Inwestora na budowę sieci przedmiotowy odcinek sieci zasilany jest z istniejącej sieci miejskiej Sieć ciepłą zaprojektowano w technologii rur preizolowanych o średnicy 2x250/400, 2x200/315, 2x125/225, 2x100/200, 2x80/160, 2x65/140. Na trasie projektowanych odgałęzień zaprojektowano zawory preizolowane ZK-200, 150, 125, 100, 80. Montaż zaworów odbywa się przez spawanie ich do rurociągów. Na zaworach odcinających należy zamontować obudowę trzpienia i umieścić je w studniach betonowych ϕ 1000 lub 1200 (w zależności od wielkości, zgodnie z częścią rysunkową) przykrytych płytą nastudzienną z włazem żeliwnym ϕ 600 typ ciężki. Rurociągi cieplne przebiegające pod infrastrukturą drogową należy umieścić w rurach ochronnych. Przejścia w rurach zaprojektowano z rur stalowych. Rurociąg w rurze ochronnej zabezpieczonej antykorozyjnie ułożyć na płozach. Spadek sieci pokazano na profilach. Do projektowanej sieci cieplnej ustalono odgałęzienia doprowadzające wodę grzewczą do szeregu projektowanych budynków zlokalizowanych wzdłuż budowanej sieci. Zadaniem projektowanych odgałęzień cieplnych jest doprowadzenie wody grzewczej dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej do projektowanych w przyszłości węzłów cieplnych zlokalizowanych w pom. piwnicznych. Do przedmiotowych budynków zaprojektowano odgałęzienia cieplne 2x65/140, 2x80/160. Na każdym przyłączy zaprojektowano zawory odcinające dn 65, 80. Na zaworach odcinających należy zamontować obudowę trzpienia i umieścić je w studniach betonowych ϕ 1000 przykrytych płytą nastudzienną z włazem żeliwnym ϕ 600 typ ciężki.

3.4. ROBOTY MONTAŻOWE RUROCIĄGÓW

Stalowe rury preizolowane należy łączyć przez spawanie elektryczne przy zastosowaniu elektrod np. typ ER. Dopuszcza się spawanie gazowe. Przed zespawaniem stalowych rur

przewodowych, przy każdym złączu należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę z rur PEHD termokurczliwej, zgodnie ze zmianą średnic, która będzie stanowić osłonę izolacji cieplnej złącza. Po zespawaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności, należy wykonać izolację cieplną i hermetyzację złącz. Sieć należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z profilami sieci.

3.5. STREFY KOMPENSACYJNE

W celu zmniejszenia oddziaływania gruntu na załamaniach sieci (kompensator U-kształtowy), w miejscu ich montażu należy wykonać okładziny z wełny mineralnej lub płyty z pianki poliuretanowej. Przyjęto płyty z pianki poliuretanowej o wymiarach 1000*500*40 dla średnic powyżej dn 125 i 1000*250*40 dla średnicy do dn 125 mm. W miejscach gdzie nie można zastosować poduszki kompensacyjnej typu PUR, tj. rury osłonowe, należy zastosować wełnę mineralną o wymiarach jak poduszki PUR.

3.7. ARMATURA

Na projektowanym uzbrojeniu, tj. sieci cieplnej wraz z odgałęzieniami przewiduje się zabudowę zaworów odcinających stalowych w technologii rur preizolowanych zgodnie ze średnicą projektowanej sieci. Montaż zaworów preizolowanych odbywa się poprzez wspawanie ich do projektowanego rurociągu.

3.8. INSTALACJA SYGNALIZACYJNA

Projektowana sieć wyposażona będzie w instalację sygnalizacyjną. Podstawowym elementem instalacji sygnalizacyjnej jest rura preizolowana wyposażona w nieizolowane przewody miedziane o przekroju $1,5\text{mm}^2$, umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równolegle do rury przewodowej, przesunięte wzajemnie o kąt 120° (umieszczone w pozycji odpowiadającej „za 10 minut godzina druga” na tarczy zegara). Podczas montażu rurociągu należy pamiętać, by poszczególne elementy układać etykietą w stronę źródła ciepła, a przewody znajdowały się w górnej części rury. Drut ocynowany znajdować się powinien z prawej strony patrząc od źródła ciepła. Poszczególne elementy rurociągu łączymy przed mufowaniem za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie je lutujemy, każdorazowo kontrolując jakość połączeń. Na początku i na końcu rurociągu do puszki za pomocą kabla koncentrycznego podłączony jest detektor-lokalizator, natomiast z przeciwnej strony rurociągu do puszki połączeniowej wkręcona jest końcówka zerująca.

W węzłach w których nie ma puszek przyłączeniowych należy wyciągnąć kable z end-cap i zabezpieczyć koszulką elektryczną i spiąć za pomocą złączki elektrycznej. Przybliżona wartość mierzonej rezystancji przewodu powinna wynosić 1,2 - 1,5 Om na każde 100 m

przewodu alarmowego. Łączna rezystancja warstwy izolacyjnej przewodu w rurze o długości 1000 m jest prawidłowa i nadaje się do eksploatacji jeżeli jej wartość jest wyższa niż 20 kOm. Przewody instalacji alarmowej dla sieci <DN200 zawsze łączyć z górnymi przewodami alarmowymi sieci ≥ 200 . Szczegółowy opis rozwiązań dla instalacji alarmowej, podział na pętle, itp. przedstawia część graficzna opracowania, tj. rysunki nr 29 i 30.

Założenia szczegółowe dotyczące doboru i zakupu detektora do eksploatacji systemu

- Należy przewidzieć detektor stanu izolacji obsługujący min. 1000 m sieci lub przewidzieć i przystosować miejsca do jego montażu; przewidzieć należy doprowadzenie napięcia do urządzenia. Miejsce montażu detektora należy uzgodnić ze służbami PGM Polkowice
 - Stosować detektory VECTOR - PG1- EDRAL - 4K RAT-2 MODBUS firmy DASL Kraków.
 - Komunikacja z Systemem Telemetryczny musi zostać zrealizowana za pośrednictwem modułów telemetrycznych produkcji Vector Sp. z o. o. z siedzibą w Gdyni, ul. Krzemowa 6, z wykorzystaniem dowolnego portu komunikacyjnego tych urządzeń: RS 485, Modbus RTU, router GSM/LTE z obsługą protokołu OpenVPN.
 - Minimalnie wymagany jest zdalny odczyt następujących danych pomiarowych urządzenia:
 - unikalny numer urządzenia
 - wartości rezystancji izolacji,
 - wartość rezystancji pętli pomiarowej,
 - wartość rezystancji przyłącza.
 - wskazana jest również transmisja nastaw wartości progów alarmowych oraz stanu rurociągu (dobry, przeciek, zwarcie, przerwa).
 - wskazana jest również możliwość ustawienia wartości progów alarmowych w detektorze z poziomu Systemu Telemetrycznego – zdalny zapis parametrów do detektora przez Centrum Monitoringu.
 - W przypadku detektorów wielokanałowych, parametry muszą być udostępniane oddzielnie dla każdego kanału tak aby w Systemie Telemetrycznym możliwa była niezależna prezentacja stanu poszczególnych kanałów.

- Detektor musi udostępniać parametry za pomocą portu komunikacyjnego przynajmniej raz na dobę. Udostępniany musi być przynajmniej ostatnio dokonany odczyt.

Projektowana sieć umożliwi odczyt z instalacji alarmowej tylko za pomocą mobilnych detektorów. Detektory opisane w projekcie dotyczą opcji stałych detektorów, zlokalizowanych w węzłach cieplnych. Węzły nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

3.9. ODBIORY I PRÓBY

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 x ciśnienie robocze w sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej niż 0°, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45min do 1godz. dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby. Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem. Wykryta miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną. Przed przekazaniem sieci do eksploatacji, przeprowadzić płukanie sieci. Próby szczelności oraz sprawdzenie spawów dokonać w 100% całej projektowanej sieci.

3.10. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI.

W miejscu skrzyżowania z istniejącymi sieciami telekomunikacyjnymi, elektroenergetycznymi na czas prowadzenia robót należy na istniejące sieci założyć rury ochronne typu AROT dwudzielne, podwiesić nad wykopem oraz wykonać szalunek na którym podeprzeć dodatkowo istniejącą sieć.

5.0. PRACE PROWADZONE W OBRĘBIE DRZEW I KRZEWÓW

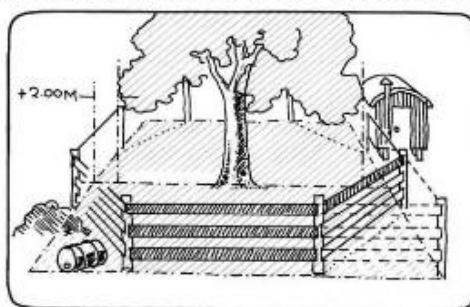
Inwestycja nie przewiduje wycinki drzew i krzewów.

Szczegółowe warunki realizacji inwestycji w obrębie drzew i krzewów:

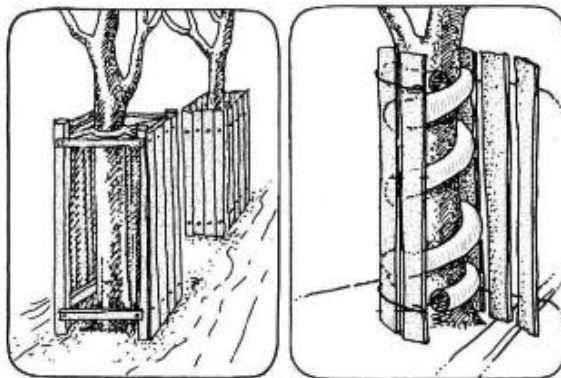
- w miejscach koncentracji drzew i krzewów lub dla osobników cennych, w obrębie obrysu korony bezwzględnie wykopy wykonać ręcznie;
- podczas prowadzenia robót ziemnych, odkryte korzenie drzewa lub krzewu należy odpowiednio zabezpieczyć przed wysychaniem, przemarzaniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi;

- w zasięgu strefy oddziaływania na drzewo i krzewy wszystkie prace budowlane będą wykonywane w sposób nie powodujący zmian poziomu wód gruntowych;
- w trakcie wykonywania prac, pień i koronę drzewa należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- w zasięgu korony i systemu korzeniowego drzewa, zakazane jest składowanie materiałów budowlanych, parkowanie ciężkiego sprzętu oraz zanieczyszczanie gleby;
- w strefie 2m poza obrysem korony drzewa nie wolno składować: cementu, kruszywa i lepiszcza, olejów i paliw.

1. strefa ochronna – zapobiega niszczeniu struktury gruntu wokół drzew



2. ochrona bezpośrednia pnia przed uszkodzeniem mechanicznym (przykłady)



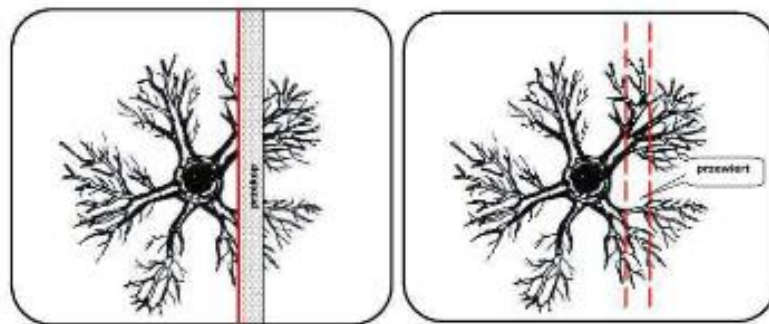
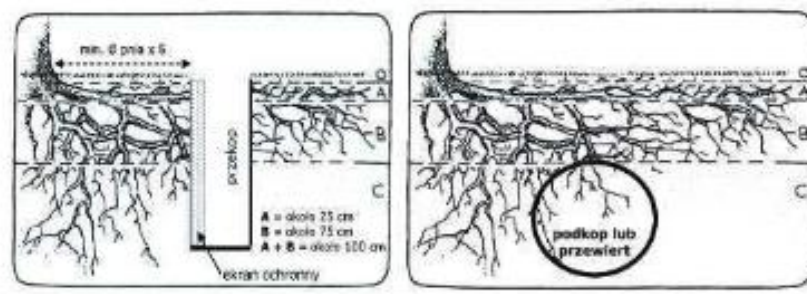
A. wolnostojące blaty

B. rury drenarskie i deski

Uszkodzenie pnia, za każdym razem będzie prowadzić do osłabienia żywotności drzewa. Drzewa w obrębie których przewiduje się pracę sprzętu mechanicznego lub inne, które mogą być narażone na uszkodzenie pnia należy zabezpieczyć. Najlepszym sposobem jest wyгородzenie wokół drzew strefy bez dostępu, optymalnie w obrysie korony. Jeśli jest to niemożliwe (np.: ze względu na charakter prowadzonych prac) należy wykonać ochronę pnia poprzez jego oszalowanie deskami, wg następującego sposobu:

- dookoła pnia wykonać pierścienie dystansowe z materiałów elastycznych (np.: opona, styropian, pianka poliuretanowa itp.) o grubości co najmniej 10cm;
- wokół pierścieni wykonać oszalowanie chroniące pień drzewa do wysokości gałęzi (optymalnie w zakresie pracy urządzenia mechanicznego);
- oszalowanie powinno być wykonane z desek o grubości 20mm, zamocowane drutem lub taśmą stalową co 50 cm;
- deskowanie nie można wspierać się na nabiegach korzeniowych;
- deskowanie powinno być lekko wkopane w grunt lub obsypane ziemią

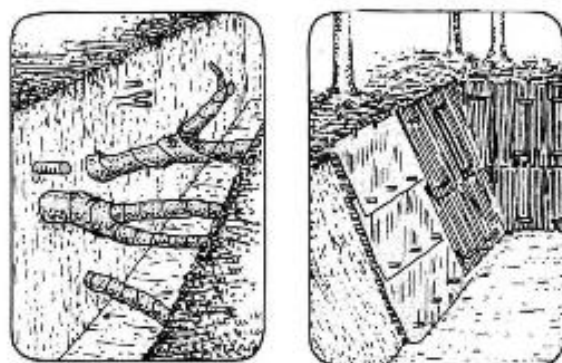
Porównanie stopnia uszkodzenia systemu korzeniowego przy różnych technologiach prowadzenia prac ziemnych.



A. przekop utrata do 2/5 korzeni
przewiert - praktycznie nieszkodliwy

B.

4. zabezpieczenie przed uszkodzeniem i przesuszeniem systemu korzeniowego



A. zabezpieczenie korzeni

B. ekran ochronny

6.0. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Po przeprowadzonych pracach związanych z budową sieci cieplnej należy odtworzyć wszystkie uszkodzone nawierzchnie wraz z ich konstrukcjami oraz elementami konstrukcyjnymi takimi jak , krawężniki drogowe, obrzeża chodnikowe, cieki oraz pozostałe elementy które w trakcie prowadzenia prac zostały rozebrane oraz ewentualnie uszkodzone poprzez wykonawcę robót.

Przy odtwarzaniu rozebranych nawierzchni należy zastosować następujące nawierzchnie i konstrukcje:

- 1) Jezdnie o nawierzchni bitumicznej np. ul. Głogowska

- Warstwa ścieralna - mieszanka mastyksowo - grysowa
SMA 8S PMB 45/80-55 gr. 4 cm
 - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70 gr. 8 cm
 - Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P gr. 10 cm
 - Podbudowa pomocnicza : kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 20 cm
 - Warstwa stabilizacji betonowej z wytwórni $R_m = 5,0$ MPa gr. 15 cm
- 1a) Jezdnia i miejsca postojowe z betonowej kostki brukowej przy ul. Borówkowej
- Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm
 - Podsypka z mialu kamiennego 0-4mm gr. 3 cm
 - Podbudowa: kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 20 cm
 - Warstwa stabilizacji betonowej z wytwórni $R_m = 5,0$ MPa gr. 15 cm
 - Warstwa odsączająca : pospółka gr. 15 cm
- 2) Ścieżka rowerowa – nawierzchnia bitumiczna
- Beton asfaltowy AC11S 50/70 do warstwy ścieralnej gr. 4 cm
 - Beton asfaltowy AC11W 50/70 do warstwy wiążącej gr. 5 cm
 - Podbudowa kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie gr. 10 cm
 - Warstwa odsączająca : piasek średni zagęszczany mech. gr. 10 cm
- 3) Chodniki – nawierzchnia z betonowej kostki brukowej
- Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm
 - Podsypka z mialu kamiennego 0-4mm gr. 3 cm
 - Podbudowa: kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 10 cm
 - Warstwa odsączająca : pospółka gr. 10 cm
- 4) Ścieżka rowerowa – nawierzchnia z betonowej kostki brukowej
- Betonowa kostka brukowa bezfazowa gr. 8 cm
 - Podsypka z mialu kamiennego 0-4mm gr. 3 cm
 - Podbudowa: kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 10 cm
 - Warstwa odsączająca : pospółka gr. 10 cm
- 5) Chodniki – nawierzchnia betonowa
- Nawierzchnia betonowa – beton klasy C12/15 gr. 12 cm
 - Podbudowa: kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 10 cm
 - Warstwa odsączająca : pospółka gr. 10 cm
- 6) Parkingi – betonowa kostka brukowa
- Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm
 - Podsypka z mialu kamiennego 0-4mm gr. 3 cm
 - Podbudowa: kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 20 cm
 - Warstwa stabilizacji betonowej z wytwórni $R_m = 5,0$ MPa gr. 15 cm
 - Warstwa odsączająca : pospółka gr. 15 cm
- 7) Jezdnie o nawierzchni tłuczniowej
- Tłuczeń/kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 15 cm
 - Warstwa odsączająca : pospółka gr. 15 cm

Wszystkie powyższe numery odtwarzanych nawierzchni odpowiadają numerom na rysunkach O-1.0 i O-2.0 na których zostały pokazane lokalizacje poszczególnych odtworzeń. Poza wskazanymi miejscami odtworzeń na rysunkach O-1.0 i O-2.0 wykonawca odtworzy również wszystkie pozostałe nawierzchnie i konstrukcje oraz elementy konstrukcyjne które zostały uszkodzone w wyniku prowadzenia prac zachowując powyższe układy warstw konstrukcyjnych dla odpowiednio odtwarzanej nawierzchni.

Przy odtworzeniach wszystkich nawierzchni należy zachować układy spadków podłużnych i poprzecznych. Na nawierzchniach z betonowej kostki brukowej należy zachować układy kolorystyczne oraz wzory ułożeń.

Wszystkie odtwarzane betonowe krawężniki drogowe i betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na ławach betonowych z oporem z betonu klasy B15.

Do odtworzeń nawierzchni z betonowej kostki brukowej oraz elementów konstrukcyjnych dopuszcza się użycie materiału rozbiórkowego który nie uległ zniszczeniu. O możliwości zastosowania materiału rozbiórkowego zdecydować powinien Inspektor nadzoru inwestorskiego przy współudziale właściciela rozbieranej nawierzchni. Ewentualne braki przy odtwarzanej nawierzchni bądź elementów konstrukcyjnych uzupełnić materiałem nowym. W przypadku uszkodzenia nawierzchni jezdni, chodnika, czy miejsc postojowych należy każdorazowo odtworzyć ją na całej jej szerokości (po 1,5m od osi przewodu).

Poza odtwarzanymi nawierzchniami i konstrukcjami wymienionymi powyżej wykonawca odtworzy również wszystkie tereny zielone poprzez uzupełnienie ziemią urodzajną humusem min. gr. 15 cm i obsieje mieszkanką traw.

Po zakończeniu prac wszelkie nawierzchnie należy doprowadzić do stanu pierwotnego tj:

1. Przejścia poprzeczne pod drogami gminnymi (wykonywane metodą wykopu otwartego) nawierzchnie z masy bitumicznej, tłucznia kamiennego i gruntowa -
2. Przejścia pod miejscami postojowymi, chodnikami, ścieżki rowerowej (wykop otwarty) nawierzchnie z kostki betonowej i płyt betonowych –
3. Przejścia po terenach gruntowych/zielonych -

Poprzez:

- odtworzenie istniejących warstw podbudowy z uzupełnieniem ubytków kruszywem drogowym (mieszanka tłucznia bazaltowego o śr. gr. 7 cm, podbudowa z tłucznia grubego granitowego 10 – 15 cm)
- odpowiednie wyprofilowanie drogi, terenu w sposób uniemożliwiający gromadzenie się wód opadowych,
- odpowiednie zagęszczenie gruntu (wskaźnik zagęszczenia min 0,98) wyniki laboratoryjne wskaźnika jako załącznik do odbioru pasa
- odpowiednie zagęszczenie gruntu (wskaźnik zagęszczenia min 0,95) dla terenów zielonych, obsianie terenu mieszkanką traw.

7.0. WSTĘPNE WYTYCZNE LOKALIZACJI DRÓG DOJAZDOWYCH/ TECHNOLOGICZNYCH DO MIEJSC PROWADZENIA ROBÓW

Drogi technologiczne do prowadzenia robót przewiduje się od strony dróg publicznych i wewnętrznych, wykorzystując do manewrów utwardzenie w postaci chodników, jezdni, nawierzchni gruntowej, tj. ul. Kardynała Bolesława Kominka, Głogowska, Borówkowa, fiołkowa, Słubicka.

Zabezpieczenie terenu nastąpi na podstawie tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy. Składowanie gruntu przewiduje się na poboczu, a nadmiar ziemi do wywiezienia na składowisko odpadów lub do ponownego odzysku w innych miejscach. Średnia masa gruntu z wykopu szacuje się na $1,0\text{m}^3$ na 1mb wykopu, przy wywiezieniu na składowisko $0,8\text{ m}^3/1\text{m}$.

Zaplecze placu budowy tj. składowanie materiałów, maszyn oraz innych elementów będzie zorganizowane na terenie będącym własnością Przedsiębiorstwa Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach. Do prac powinny zostać dopuszczone tylko sprzęty w pełni sprawne.

8.0. INFORMACJA GÓRNICZA

Obiekt znajduje się na terenie oddziaływania szkód górniczych terenu górniczego Rudna.

8.1. Wpływy deformacji ciągłych od eksploatacji górniczej:

a) aktualne wpływy eksploatacji górniczej:

- osiadanie w wyniku eksploatacji dokonanej $W_d = 1,7 - 2,6\text{ [m]}$

b) prognozowane wpływy eksploatacji górniczej:

- kategoria terenu górniczego – **kat. 0 (T), 0 (ε)**

- obniżenie w wyniku eksploatacji projektowanej – $W_p=0,2\text{ [m]}$

- obniżenie całkowite $W_{\max} = 1,9 - 2,8\text{[m]}$

- odkształcenia poziome $E_{\max} = (-0,4) + (+0,2)\text{ [mm/m]}$

- nachylenie $T_{\max}\leq 0,1\text{[mm/m]}$

- promień krzywizny $R_{\min}\geq 40\text{[km]}$

- kategoria terenu górniczego – **kat. 0 (T), I (ε)**

- odkształcenia poziome $E_{\max} = (-0,3) + (+0,2)\text{ [mm/m]}$

- nachylenie $T_{\max}\leq 0,1\text{[mm/m]}$

- promień krzywizny $R_{\min}\geq 40\text{[km]}$

8.2. Wpływy dynamiczne

Planowana inwestycja znajdzie się w zasięgu wpływów dynamicznych **IV strefy sejsmicznej LGOM** gdzie:

- a) Prognozowane wielkości parametrów drgań podłoża gruntowego wyniosą:
- maksymalne wypadkowe przyspieszenie drgań poziomych w paśmie częstotliwości do 10 Hz, $PGA_{H10}=1600mm/s^2$
 - maksymalna wypadkowa amplituda prędkości drgań poziomych $PGV_{Hmax}=60mm/s$
- Wielkości te opisują zjawiska parasejsmiczne wywołane wstrząsami górniczymi zgodnie z „Górnictwą skalą intensywności sejsmicznej GSI-2004/11 dla wstrząsów górniczych w LGOM”
- b) Wartość przyspieszenia do projektowania określa się na $a_p=600mm/s^2$

Przyjęte materiały do budowy uzbrojenia posiadają atesty na stosowanie na terenach szkód górniczych.

9.0. INFORMACJA KONSERWATORSKA

Teren objęty opracowaniem nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków. Nie znajdują się tam również stanowiska archeologiczne. Teren nie jest ujęty w gminnej ewidencji zabytków.

10.0. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Inwestycja ze względu na swój lokalny charakter nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko a tym samym nie spowoduje pogorszenia jego stanu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 r. Nr 213 poz. 1397) projektowane przedsięwzięcie jest zaliczane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

11.0. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Z uwagi na nieuciążliwość projektowanych obiektów budowlanych obszar oddziaływania obiektów zamyka się w granicach działek objętych inwestycją tj. 162, 43/66, 71, 103, 73/8, 85/1, 85/2, 81/9, 80/14 obręb 0001 oraz nr 750/1, 749/23, 749/22, 749/19, 749/4, 749/10, 748/6, 747/10, 745/9, 745/27, 731/49, 733/8, 731/30, 731/46, 731/47, 731/48, 840/7 obręb 0004, (art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane, Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zmianami). Dana inwestycja nie ograniczy możliwości dalszej rozbudowy terenów przyległych.

12.0. ZAPISY MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA

Projekt budowy sieci ciepłowniczej spełnia wytyczne zawarte w miejscowym planie zagospodarowania terenu. Na etapie sporządzania PZT, projektant przyjął rozwiązania zgodne z miejscowym planem. Brak w MPZP obostrzeń dotyczących budowy sieci ciepłowniczej.

13.0. WYTYCZNE ZGODNE Z ZAPISAMI DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH

Warunki i wymagania dotyczące planowanego przedsięwzięcia:

1. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć wierzchnią warstwę próchniczną gleby (średnio do głębokości 25cm) i zmagazynować ją w sąsiedztwie obszaru objętego budową, na osobnych przyzmach zabezpieczonych przed przesuszeniem oraz zmieszaniem ze skalą rodzimą, w celu jej późniejszego wykorzystania w pracach rekultywacyjnych.

2. Pnie drzew narażone na uszkodzenia mechaniczne odeskować do wysokości ok. 2m. od poziomu gruntu (dolna część desek powinna opierać się na podłożu). Odeskowanie należy przymocować do pnia, w sposób niepowodujący okaleczenia drzewa, a pomiędzy odeskowaniem i powierzchnią pnia drzewa umieścić elastyczny materiał (np. grube maty słomiane).
3. Prace ziemne w obrębie brył korzeniowych drzew i krzewów wykonywać metodą bezwykopową lub ręcznie. Odsłonięte korzenie przykrywać matami słomianymi lub jutowymi – przy temperaturach przekraczających 20° C zwilżonymi wodą, by zapobiec wysuszeniu korzeni, natomiast przy temperaturach ujemnych maty powinny być suche, by uniknąć przemarzania korzeni.
4. Nie składować materiałów budowlanych, ziemi, odpadów stałych lub płynnych mogących zmienić chemizm gleby (np. sole, oleje, paliwa) w obrębie drzew i krzewów.
5. Nie rzadziej niż raz dziennie (w trakcie realizacji inwestycji) kontrolować wykopy oraz inne miejsca mogące stanowić pułapki dla zwierząt: płazów, gadów, małych ssaków (ze szczególnym uwzględnieniem okresu migracji i rozrodu, tj. od 15 marca do 15 października), a znajdujące się w nich zwierzęta niezwłocznie odławiać i wypuszczać poza obszar inwestycji, przy czym ostatnią kontrolę obecności zwierząt w wykopach przeprowadzić bezpośrednio przed zasypaniem wykopów.
6. Podczas prowadzenia prac budowlanych wyznaczyć miejsca parkowania maszyn budowlanych na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych do środowiska gruntowo – wodnego.
7. Teren budowy wyposażyć w sorbenty do neutralizacji ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych z maszyn budowlanych.
8. Prace prowadzić sprzętem sprawnym technicznie i spełniającym normy, nie powodującym wycieków substancji mogących skażać środowisko gruntowo – wodne.
9. Na terenie placu budowy nie należy wykonywać napraw sprzętu i maszyn, w przypadku stwierdzenia awarii prace z użyciem uszkodzonego sprzętu należy przerwać, a urządzenie to do czasu odtransportowania do miejsca serwisowania należy umieścić na utwardzonej powierzchni.
10. Odpady wytworzone na etapie realizacji i eksploatacji gromadzić selektywnie w zależności od zabezpieczonych przed przedostaniem się do środowiska gruntowo-wodnego substancji szkodliwych, w oznakowanych pojemnikach i kontenerach.

14.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Kategoria geotechniczna obiektu – pierwsza. Warunki gruntowo-wodne proste.

15.0. UWAGI KOŃCOWE

- 15.1 Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi Odbioru i Wykonawstwa Robót Budowlanych część 2- Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.

Opracował inż. Bernard Adameczak

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa zadania:

BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ ZASILAJĄCEJ NOWE POLKOWICE

Adres:

M. Polkowice: działki 162, 43/66, 71, 103, 73/8, 85/1, 85/2, 81/9, 80/14 obręb 0001 oraz nr 750/1, 749/23, 749/22, 749/19, 749/4, 749/10, 748/6, 747/10, 745/9, 745/27, 731/49, 733/8, 731/30, 731/46, 731/47, 731/48, 840/7 obręb 0004, powiat polkowicki, województwo dolnośląskie.

Inwestor:

**PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI MIEJSKIEJ SP. Z O.O.
59-100 POLKOWICE, UL. DĄBROWSKIEGO 2**

Opracował :

inż. Bernard Adamczak

1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo Budowlane* (tekst jednolity - Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie *informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie *warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy sieci cieplnej o średnicach w technologii rur preizolowanych. Projektowa sieć będzie miała za zadanie doprowadzenie czynnika grzewczego do istniejących budynków znajdujących się w tym rejonie..

Roboty pomiarowe

- Zlokalizowanie istniejącego repera geodezyjnego (punkt odniesienia),
- Wykonanie pomiarów liniowych i wysokościowych,
- Wytyczenie elementów geometrycznych osi poszczególnych sieci, zgodnie z projektem technicznym.

Roboty właściwe

- Roboty ziemne – wykopy pod rury
- Montaż rurociągów cieplnych 2xDN150/315 w technologii rur preizolowanych
- Montaż armatury preizolowanej

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz przepisami prawa materialnego, wytycznymi projektowymi i zaleceniami producentów użytego materiału.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- drogi wewnętrzne,

- sieci gazowe,
- sieci teletechniczne,
- sieci energetyczne,
- sieci wodociągowe,
- sieci kanalizacyjne,

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Obiekty budowlane wymienione w punkcie wyżej mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wykonujących roboty jak i osób postronnych.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

- Prace związane z wykonaniem wykopu oraz prac przy przedsięwzięciu za pomocą sprzętu ciężkiego (koparki, spycharki, frezarki, frezarko – mieszarki, równiarki, walce, ubijarki itp.),
- Niezabezpieczone wykopy o głębokości powyżej 1,5 m mogą spowodować oberwanie się skarp co jest równoznaczne z zasypaniem pracowników w wykopie, czy uszkodzenie konstrukcji drogi,
- Uszkodzenie kabli i linii energetycznych, telekomunikacyjnych, których wynikiem może być porażenie prądem,
- Zachowani ruchu kołowego podczas wykonywania większości prac związanych z inwestycją,
- Pęknięcie przewodów, podczas układania w gruncie czy transporcie, które spowodują nieszczelności, ubytki oraz niepowodzenie podczas przeprowadzanych prób szczelności,
- Uszkodzenie sieci, których wynikiem może być niekontrolowany wyciek medium do gruntu, zalanie wykopu powodujące podmywanie ścian wykopu,
- Brak przeszkolonej kadry wykonującej prace budowlane, powoduje zagrożenie wystąpienia wypadku, przestoju w pracach, wykonania inwestycji niezgodnie ze sztuką budowlaną.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W razie gdy warunki pracy stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia, życia lub grożą niebezpieczeństwem wykonującemu pracę oraz pozostałym uczestnikom procesu budowlanego, pracownik powstrzymuje się od pracy i natychmiastowo powiadamia przełożonego. Kierownik budowy lub brygadzysta ma obowiązek niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia. Informację o wystąpieniu zagrożenia należy przekazać w sposób ustalony. Przed przystąpieniem do prac pracownicy są informowani o miejscu przechowywania apteczki pierwszej pomocy oraz wyznaczonej osobie do udzielania pierwszej pomocy.

Przechowywanie i przemieszczanie materiałów, wyrobów, preparatów czy urządzeń na terenie budowy należy prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP i wiedzy technicznej. Sposób oznakowania miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia zgodnie z zasadami i przepisami BHP.

Kierownik budowy powinien zabezpieczyć następujące środki techniczne i organizacyjne, które zapobiegą niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie:

- tablicę informacyjną budowy z niezbędnymi informacjami wymaganymi przepisami Prawa budowlanego,
- telefon umożliwiający powiadomienie odpowiednich służb ratowniczych i technicznych na wypadek wypadku, awarii, pożaru, itp. w czasie realizacji robót,
- podstawowy sprzęt medyczny umożliwiający udzielenie pierwszej pomocy osobie poszkodowanej,
- podstawowy sprzęt ochrony osobistej pracownika,
- pomieszczenie socjalne dla pracowników,
- szalunki i bariery w celu zabezpieczenia wykopów,
- oznakowania drogowe zabezpieczające prowadzenie robót,
- przepusty, oznakowanie, oświetlenie, mostki, itp. elementy zapewniające stałą i niezakłóconą komunikację w miejscach publicznych, w których prowadzone będą prace,

- niezbędne przeszkolenia pracowników, instrukcje obsługi maszyn i sprzętu, instrukcje montażu elementów zgodne z zaleceniami producentów, DTR.

6. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Miejscem przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych będzie pomieszczenie kierownika budowy zorganizowane w przenośnym kontenerze na działce w bezpośredniej bliskości inwestycji.

Opracował : inż. Bernard Adamczak

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SIEĆ CIEPLNA DN250 – ETAP 1

OD WĘZŁA A DO WĘZŁA Z14

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=16,0	250/400	szt.	2
2	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=12,0	250/400	szt.	30
3	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=6,0	250/400	szt.	12
4	RG-250/400	Rura preizolowana gięta BETA = 8,76 st. R = 78,61 m	250/400	szt.	2
5	RG-250/400	Rura preizolowana gięta BETA = 6,70 st. R = 102,56 m	250/400	szt.	2
6	RG-250/400	Rura preizolowana gięta BETA = 4,6 st. R = 148,27 m	250/400	szt.	4
7	RG-250/400	Rura preizolowana gięta BETA = 5,0 st. R = 148,27 m	250/400	szt.	2
8	K-250/90	Kolano 90°	250/400	szt.	14
9	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,3/1,2)	250/400	szt.	2
10	K-250/98	Kolano 98°	250/400	szt.	2
11	K-250/45	Kolano 45°	250/400	szt.	2
12	K-250/30	Kolano 30°	250/400	szt.	2
13	TWR 250/250/200	Trójnik wznosny redukcyjny K/E kuty	250/250/200	szt.	2
14	TW-250/80	Trójnik wznosny K/E kuty	250/80	szt.	2
15	K-80/90	Kolano 90°	80/90	szt.	4
16	Z-250/200	Zwężka	250/200	szt.	2
17	TS-250/430	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	250/430	szt.	100
18	TS-200/341	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	200/341	szt.	4
19	TS-80/178	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	80/178	szt.	8
20	TS-50/143	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	50/143	szt.	2
21	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	436
22	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	436
23	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	2x308,00
24	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	325

25	ZK-50	Zawór odcinający preizolowany 50	50	szt.	2
26	ZK-80	Zawór odcinający preizolowany 80	80	szt.	2
27	ZK-250	Zawór odcinający preizolowany 250	250	szt.	4
28		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1200 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,00 m	D1200	szt.	3
29	TO-250/50	Trójnik opadowy	250/50	szt.	2
30	P-125	Pierścień gumowy	125	szt.	4
31	E-125	Rękaw termokurczliwy	125	szt.	2
32	wg rysunku	Studnia odwodnieniowa z kręgów bet. fi 1200 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 2,00 m	D1200	szt.	1
33		Rura ochronna stalowa 610 x 11 2 x 17,5 m	Dz 610	m	35,0

ELEMENTY INSTALACJI ALARMOWEJ – ETAP 1

Zestawienie materiałów					
Lp.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość
Elementy różne					
34	-	Puszka hermetyczna min. IP 68		szt.	2
35		YKY 3x1,5 mm ²		m	12
36		Studzienka kontrolna hermetyczna		szt.	1
37		Rozwiązanie systemowe wyjścia przewodów YKY na średnicę DN250		szt.	2

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SIEĆ CIEPLNA DN250 – ETAP 2 OD WĘZŁA Z14 DO WĘZŁA Z15

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=12,0	250/400	szt.	5
2	R-250/450	Rura preizolowana prosta L=6,0	250/400	szt.	2
3	TS-250/400	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	250/430	szt.	14
4	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	56
5	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	56
6	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	-
7	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	-
8		Rura ochronna stalowa 610 x 11 2 x 51,0 m – zabudowana w trakcie budowy ronda.	Dz610	m	102,00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SIEĆ CIEPLNA DN250 – ETAP 3

OD WĘZŁA Z15 DO WĘZŁA T6

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=16,0	250/400	szt.	8
2	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=12,0	250/400	szt.	20
3	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=6,0	250/400	szt.	4
4	R-200/315	Rura preizolowana prosta L=6,0	200/315	szt.	4
5	K-250/100	Kolano 100° (L1/L2=1,2/1,5)	250/400	szt.	2
6	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,2/1,5)	250/400	szt.	1
7	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,45/1,5)	250/400	szt.	2
8	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,2/1,2)	250/400	szt.	6
9	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,8/1,2)	250/400	szt.	2
10	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=2,4/1,2)	250/400	szt.	2
11	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,2/1,5)	250/400	szt.	1
12	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,2/1,2)	250/400	szt.	4
13	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=2,2/1,4)	250/400	szt.	1
14	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=2,3/1,8)	250/400	szt.	1
15	K-250/45	Kolano 45° (L1/L2=1,2/1,2)	250/400	szt.	8
16	K-200/90	Kolano 90° (L1/L2=1,0/1,0)	250/400	szt.	4
17	TW-250/50	Trójnik wznosny K/E kuty	250/50	szt.	2
18	TW-250/200	Trójnik wznosny K/E kuty	250/200	szt.	2
19	ZK-50	Zawór odcinający preizolowany 50	50	szt.	4
20	ZK-200	Zawór odcinający preizolowany 200	200	szt.	2
21	ZK-250	Zawór odcinający preizolowany 250	250	szt.	4
22		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1200 mm z włączem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,80 m	D1200	szt.	3
23		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włączem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,50 m	D1000	szt.	1
24	TS-250/430	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	250/480	szt.	100
25	TS-200/341	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	200/345	szt.	14
26	TS-50/143	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	50/143	szt.	4

27	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	464
28	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	464
29	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	2 x 354,00
30	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	220
31	NK-50/135	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	50/135	szt.	2
32	NK-200/333	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	200/333	szt.	2
33	TO-250/50	Trójnik opadowy	250/50	szt.	2
34	P-125	Pierścień gumowy	125	szt.	4
35	E-125	Rękaw termokurczliwy	125	szt.	2
36	wg rysunku	Studnia odwodnieniowa z kręgów bet. fi 1200 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 2,50 m	D1200	szt.	1
37		Rura ochronna stalowa 610 x 11 2 (15,0 + 14,5) m	Dz610	m	29,00

ELEMENTY INSTALACJI ALARMOWEJ – ETAP 3

Zestawienie materiałów					
Lp.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość
Elementy różne					
38	-	Śruby M8		szt.	4
39	-	Puszka hermetyczna IP min. 68		szt.	2
40		YDY 3x1,5 mm ²		m	12

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SIEĆ CIEPLNA DN250 – ETAP 4 OD WĘZŁA T6 DO WĘZŁA T7

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=12,0	250/400	szt.	8
2	R-250/400	Rura preizolowana prosta L=6,0	250/400	szt.	2
3	K-250/90	Kolano 90°	250/400	szt.	1
4	K-250/90	Kolano 90° (L1/L2=1,7/1,2)	250/400	szt.	3
5	K-250/94	Kolano 94° (L1/L2=1,7/1,2)	250/400	szt.	1
6	K-250/94	Kolano 94° (L1/L2=1,2/1,2)	250/400	szt.	1
7	TWR 250/100/200	Trójnik wznosny redukcyjny K/E kuty skierowany w dół	250/100/200	szt.	2

8	TW-250/65	Trójnik wznosny K/E kuty	250/65	szt.	2
9	R-65/140	Rura preizolowana prosta L=6,0	65/140	szt.	1
10	TS-250/430	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	250/430	szt.	22
11	TS-65/156	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	65/156	szt.	6
12	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	100
13	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	100
14	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	2x 70,00
15	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	85
16	ZK-65	Zawór odcinający preizolowany	65	szt.	2
17		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,00 m	D1000	szt.	3
18	TO-250/50	Trójnik opadowy	250/50	szt.	2
19	P-140	Pierścień gumowy	140	szt.	4
20	NK-65/150	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	65/150	szt.	2
21		Rura ochronna stalowa 610 x 11 2 x 12,5 m	Dz 610	m	25,00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SIEĆ CIEPLNA DN200 – ETAP 4

OD WĘZŁA T7 DO WĘZŁA T12(Z40)

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-200/315	Rura preizolowana prosta L=12,0	200/315	szt.	54
2	R-200/315	Rura preizolowana prosta L=6,0	200/315	szt.	2
3	K-200/90	Kolano 90°	200/315	szt.	14
4	TWR 200/200/150	Trójnik wznosny redukcyjny K/E kuty skierowany w dół	200/200/150	szt.	2
5	TWR 200/200/125	Trójnik wznosny redukcyjny K/E kuty skierowany w dół	200/200/125	szt.	2
6	TW-200/80	Trójnik wznosny K/E kuty	200/80	szt.	2
7	TW-200/65	Trójnik wznosny K/E kuty	200/65	szt.	2
8	R-80//160	Rura preizolowana prosta L=12,0	80/160	szt.	2
9	TS-200/341	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	200/341	szt.	100
10	TS-80/178	Nasuwka termokurczliwa PeX Sieciowana	80/178	szt.	4

11	TS-65/156	Nasuwka termokurczliwa PeX Sieciowana	65/156	szt.	2
12	TS-50/143	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	50/143	szt.	4
13	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	420
14	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	420
15	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	2x 353,80
16	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	180
17	ZK-50	Zawór odcinający preizolowany 50	50	szt.	2
18	ZK-65	Zawór odcinający preizolowany 65	65	szt.	2
19	ZK-80	Zawór odcinający preizolowany 80	80	szt.	2
20	ZK-150	Zawór odcinający preizolowany 150	150	szt.	2
21	ZK-200	Zawór odcinający preizolowany 200	200	szt.	6
22		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,20 m	D1000	szt.	3
23		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1200 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,50 m	D1200	szt.	3

24	NK-65/150	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	65/150	szt..	2
25	NK-80/173	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	80/173	szt.	2
26	NK-150/265	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	150/265	szt.	2
27	NK-200/333	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	200/333	szt.	2
28	TO-200/50	Trójnik opadowy	200/50	szt.	2
29	P-125	Pierścień gumowy	125	szt.	4
30	E-125	Rękaw termokurczliwy	125	szt.	2
31	wg rysunku	Studnia odwodnieniowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 2,00 m	D1000	szt.	1
32		Rura ochronna stalowa 508 x 10	Dz 508	m	14,00
33		Rura ochronna stalowa 457 x 10 2 x (8,50 + 13,50) =	Dz 457	m	44,00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SIEĆ CIEPLNA DN 100, 80 – ETAP 4 OD WĘZŁA T7 DO WĘZŁA T7.3(Sz23)

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-100/200	Rura preizolowana prosta L=12,0	100/200	szt.	12
2	R-100/200	Rura preizolowana prosta L=6,0	100/200	szt.	2
3	R-80/160	Rura preizolowana prosta L=12,0	80/160	szt.	16
4	R-80/160	Rura preizolowana prosta L=6,0	80/160	szt.	5
5	K-100/86	Kolano 86°	100	szt.	2
6	K-100/90	Kolano 90°	100	szt.	4
7	K-80/90	Kolano 90°	80	szt.	6
8	TWR 100/80/80	Trójnik wznosny redukcyjny K/E kuty skierowany w dół	100/80/80	szt.	2
9	TW-80/65	Trójnik wznosny	80/65	szt.	2
10	TS-100/224	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	100/224	szt.	28
11	TS-80/178	Nasuwka termokurczliwa PeX Sieciowana	80/178	szt.	40
12	TS-65/156	Nasuwka termokurczliwa PeX Sieciowana	65/156	szt.	2
13	TS-40/129	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	40/129	szt.	2
14	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	144
15	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	144
16	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	2x 182,00
17	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	125
18	ZK-40	Zawór odcinający preizolowany 40	40	szt.	2
19	ZK-65	Zawór odcinający preizolowany 65	65	szt.	2
20	ZK-80	Zawór odcinający preizolowany 80	80	szt.	4
21	ZK-100	Zawór odcinający preizolowany 100	100	szt.	2
22		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,20 m	D1000	szt.	4
23	NK-65/150	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	65/150	szt.	2
24	NK-80/173	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	80/173	szt.	4
25	TO-80/40	Trójnik opadowy	80/40	szt.	2

26	P-110	Pierścień gumowy	110	szt.	4
27	E-110	Rękaw termokurczliwy	110	szt.	2
28	wg rysunku	Studnia odwodnieniowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 2,00 m	D1000	szt.	1
29		Rura ochronna stalowa 273 x 10 L=13x2	Dz 273	m	26,00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SIEĆ CIEPLNA DN 125, 100, 80 – ETAP 4 OD WĘZŁA T10 DO WĘZŁA T10.4(Sz19)

Zestawienie materiałów					
L.p.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość.
1	R-125/225	Rura preizolowana prosta L=12,0	125/225	szt.	2
2	R-125/225	Rura preizolowana prosta L=6,0	125/225	szt.	2
3	R-100/200	Rura preizolowana prosta L=12,0	100/200	szt.	14
4	R-100/200	Rura preizolowana prosta L=6,0	100/200	szt.	2
5	R-80/160	Rura preizolowana prosta L=12,0	80/160	szt.	8
6	R-80/160	Rura preizolowana prosta L=6,0	80/160	szt.	6
7	K-100/90	Kolano 90°(L1/L2=1,0/1,5)	100	szt.	4
8	K-100/90	Kolano 90°(L1/L2=1,5/1,5)	100	szt.	2
9	K-100/90	Kolano 90°(L1/L2=1,3/1,5)	100	szt.	2
10	K-100/90	Kolano 90°(L1/L2=1,0/1,0)	100	szt.	2
11	K-80/90	Kolano 90°(L1/L2=1,0/1,0)	80	szt.	5
12	K-80/90	Kolano 90°(L1/L2=1,0/1,4)	80	szt.	1
13	TWR 125/80/100	Trójnik wznosny redukcyjny	125/80/100	szt.	2
14	TWR 100/80/80	Trójnik wznosny redukcyjny	100/80/80	szt.	2
15	TW-80/65	Trójnik wznosny	80/65	szt.	2
16	TS-100/224	Nasuwka termokurczliwa PeX sieciowana	100/224	szt.	34
17	TS-80/178	Nasuwka termokurczliwa PeX Sieciowana	80/178	szt.	30
18	TS-125/255	Nasuwka termokurczliwa PeX Sieciowana	125/255	szt.	8
19	S-4	Złączka zaciskowa		szt.	144
20	S-6	Tulejka zaciskowa		szt.	144

21	T-150	Taśma ostrzegawcza		m	2x 193,00
22	1000*500*40	Poduszka kompensacyjna PUR typ 1000*500*40		szt.	130
23	ZK-40	Zawór odcinający preizolowany 50	40	szt.	2
24	ZK-80	Zawór odcinający preizolowany 80	80	szt.	8
25	ZK-125	Zawór odcinający preizolowany 150	125	szt.	2
26		Studnia zaworowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 1,50 m	D1000	szt.	5
27	NK-65/150	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	65/150	szt.	2
28	NK-80/173	Zakończenie rurociągu – nasuwka końcowa	80/173	szt.	6
29	TO-100/40	Trójnik opadowy	100/40	szt.	2
30	P-110	Pierścień gumowy	110	szt.	4
31	E-110	Rękaw termokurczliwy	110	szt.	2
32	wg rysunku	Studnia odwodnieniowa z kręgów bet. fi 1000 mm z włazem żeliwnym typ ciężki fi 600 mm głębokość studni H= 2,00 m	D1000	szt.	1
33		Rura ochronna stalowa 273 x 10	Dz 273	m	2 x 5,50
34		Rura ochronna stalowa 323,9 x 8 2 x (7,0 + 6,0 + 14,0)	Dz 323,9	m	54,00

ELEMENTY INSTALACJI ALARMOWEJ – ETAP 4

Zestawienie materiałów					
Lp.	Nr katalogowy	Wyszczególnienie	Średnica	Jedn. miary	Ilość
Elementy różne					
1	-	Śruby M8		szt.	8
2	-	Puszka hermetyczna IP min. 68		szt.	4
3		YDY 5x1,5 mm ²		m	24
4		YKY 5x1,5 mm ²		m	6
5		Rozwiązanie systemowe wyjścia przewodów YKY na średnicę DN250		szt.	2

Opracował: inż. Bernard Adamczak.
Usługi Projektowe Biproadam