



INWESTOR

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji

ul. Chwiałkowskiego 34

61-553 Poznań

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji

ZAMAWIAJĄCY

ul. Chwiałkowskiego 34

61-553 Poznań

BRANŻA

INSTALACJE SANITARNE

Camping Hotel Malta

ADRES OBIEKTU

ul. Krańcowa 98

61-036 Poznań

TEMAT
OPRACOWANIA

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
polegających na wymianie rurociągów
ciepłowniczych (co i cwu) zlokalizowanych na
Camping Hotel Malta w Poznaniu**

mgr inż. Agnieszka Kurowska

OPRACOWAŁ

mgr inż. Konrad Kurowski

Data opracowania : Czerwiec 2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. WSTĘP.....	3
1.1. Stan istniejący.....	3
1.2. Stan projektowany	3
1.3. Zakres robót.....	3
1.4. Szczegółowy zakres robót.....	3
1.5. Parametry techniczne.....	3
1.6. Ogólne wymagania robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. Ogólne wymagania	4
2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.....	4
2.3. Transport i przechowywanie.....	4
2.4. Montaż.....	4
3. SPRZĘT.....	5
3.1. Ogólne wymagania	5
3.2. Wymagania dotyczące sprzętu.....	5
3.3. Wykaz sprzętu	5
4. TRANSPORT.....	5
4.1. Ogólne wymagania	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1. Ogólne zasady wykonania	6
5.2. Szczegóły prowadzenia poszczególnych rodzajów robót.....	6
5.4. Zасыpywanie wykopów	7
5.5. Płukanie sieci.....	7
5.6. Próby.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	8
6.2. Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)	8
6.3. Ocena wyników badań	8
7. OBMIAR ROBÓT.....	8
8. ODBIÓR ROBÓT.....	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	8
8.2. Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych	8
8.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru	8
9. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT.....	9
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10
11.1. Normy	10
11.2. Inne dokumenty	12

1. WSTĘP

Niniejsza specyfikacja techniczna jest zbiorem wymagań w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z **wymianą odcinków sieci ciepłowniczej, cwu i cyrkulacji z rur stalowych na rury preizolowane z rurą przewodową z polibutylenem na obszarze Kempingu Malta w Poznaniu przy ul. Krańcowej.**

Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45232141-2 Roboty grzewcze

1.1. Stan istniejący

W chwili obecnej sieć ciepłownicza wykonana jest w technologii „tradycyjnej”, sieć ułożona jest w kanale. Istniejąca sieć jest w złym stanie technicznym.

1.2. Stan projektowany

Projektowane zadanie inwestycyjne przewiduje wymianę rur stalowych ułożonych w kanale łupinowym na rury preizolowane z rurą przewodową z polibutylenem ułożone bezpośrednio w ziemi lub w odkrytym kanale zasypnym ziemią. Sieć proponuje się wykonać w 3 etapach. Podział na etapy uzależniony będzie od środków finansowych uzyskanych przez Inwestora.

1.3. Zakres robót

Przedmiotem opracowania jest określenie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym Projektem Budowlanym i Wykonawczym: **wymianą odcinków sieci ciepłowniczej, cwu i cyrkulacji z rur stalowych na rury preizolowane z rurą przewodową z polibutylenem na obszarze Kempingu Malta w Poznaniu przy ul. Krańcowej.**

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót montażowych dla w/w inwestycji.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z żadnymi innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

1.4. Szczegółowy zakres robót

- a. Wytyczenie trasy
- b. Wykonanie wykopów
- c. Wykonanie podsypki piaskowej z zagęszczeniem
- d. Montaż rurociągów
- e. Wykonanie próby szczelności
- f. Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- g. Wykonanie zasypki piaskiem z zagęszczeniem
- h. Ułożenie taśmy ostrzegawczej
- i. Zasypanie pozostałej części wykopu
- j. Odtworzenie nawierzchni zagospodarowania terenu przed pracami remontowymi

1.5. Parametry techniczne

Parametry czynnika grzewczego

nominalna temperatura zasilania	$T_z = 70\text{ °C}$
nominalna temperatura powrotu	$T_p = 50\text{ °C}$
ciśnienie nominalne	$p = 0,3\text{ MPa}$

1.6. Ogólne wymagania robót

Wszystkie roboty, wymienione w punkcie 1.4. należy wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót, wymienionych w punkcie 1.3, w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi niewymienionymi w tych punktach. W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej

ustalonej) projektanta i inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie. Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji pod rygorem ich nieważności.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów

Sieć ciepłą projektuje się z rur preizolowanych z rurą przewodową z polibutylenem ze izolacją termiczną poliolefinową z rurą osłonową HDPE

Rurociągi preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie bez stosowania kanałów. Przystosowane są do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 2,5 MPa
- temp. robocza ciągła 140°C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.

2.3. Transport i przechowywanie

Rury i części rurociągów należy chronić podczas transportu przed niedozwolonymi odkształceniami bądź uszkodzeniami.

- Podczas transportu i przechowywania elementów należy unikać uszkodzenia rur (np. ostrymi przedmiotami lub kamieniami, ich zabrudzenia lub przemoczenia).
- Unikać ciągnięcia i wleczenia rur po podłożu, gdyż w ten sposób można zetrzeć powierzchnię rury osłonowej.
- Podczas wykonywania jakichkolwiek prac związanych z załadunkiem i transportem należy stosować pasy wykonane z nylonu lub materiału. Widły wózków widłowych należy osłonić w sposób wykluczający uszkodzenie rur zewnętrznych.
- Końce rur z polibutylenem (czerwone lub szare) oraz złączki należy bezwzględnie chronić przed zanieczyszczeniem i bezpośrednim nasłonecznieniem.
- Magazynując rury należy uważać, aby w miejscach połączenia wiązek rur nie uległy one niedopuszczalnym odkształceniom.

2.4. Montaż

Rura preizolowana po uszczelnieniu musi być od każdej strony otoczona podsypką z piasku o grubości co najmniej 10 cm. Producent rury określa ziarnistość (przesiew) piasku. Piasek nie może zawierać grubych frakcji. Po nałożeniu warstwy piasku zagęszcza się. W tym momencie w piasku pozostają jeszcze małe powierzchnie wypełnione powietrzem, połączone ze sobą wąskimi kanałami (-> wysoki opór przepływu – brak konwekcji powietrza w piasku). Resztę wykopu zasypuje się w standardowym przypadku gruntem rodzimym. Do zasypywania nie może być używany gruboziarnisty żwir lub tłuczeń o niewielkim udziale ziemi, gdyż powoduje to tworzenie się kanałów powietrznych o stosunkowo dużym przekroju, co jest przyczyną konwekcji znajdującego się tam powietrza oraz wody, która dostała się do wykopu. W zasypce większą część muszą stanowić drobnoziarniste frakcje, zapobiegające tworzeniu się przelotowych kanałów powietrznych. Po nałożeniu zasypki należy ją ubić i zagęścić, aby

materiał rurociągu był szczelnie zaizolowany. Pokrycie jest zależne od położenia wykopu. Na obszarze jezdni pokrycie jest warunkowane profilem drogi, na łąkach i polach uprawnych jest ono tworzone przez „warstwę humusu”. W żadnym razie zasypka nie może sięgać aż do powierzchni gruntu. Wyraźny podział materiałów zasypowych na warstwy stanowi kolejną zaporę, zapobiegającą stratom ciepła przez poszczególne warstwy.

Wykopy pod rury należy wykonać zgodnie z powyższymi rysunkami. W miejscach, w których odbywa się ruch kołowy, wymagane jest minimalne przykrycie 0,8 m (klasa obciążalności SLW 60), na obszarach bez obciążeń komunikacyjnych minimalne przykrycie to 0,5 m. Proszę przestrzegać wymagań obowiązujących norm oraz przepisów w zakresie prowadzenia przewodów i rurociągów ciepłowniczych. Podczas budowy należy zwracać uwagę, aby wykop był zawsze suchy. W przypadku gruntów szczególnie wilgotnych zalecane jest wykonanie dodatkowego drenażu wykopu budowlanego pod rurę, aby polepszyć właściwości izolacyjne sieci ciepłowniczych.

Odpowietrzenie ciepłociągu należy wykonać z trójkąta prostokątnego preizolowanego zakończonego pokrywą końcową, oraz armaturą odpowietrzającą,- zastosować zawory kulowe do spawania, $T=135^{\circ}\text{C}$, $P=16\text{ bar}$.

Odpowietrzenie j.w. umieścić należy w studziencie z wyposażonej w właz żeliwny. Do podsypki i obsypki rur używać piasek lub żwir o granulacji określonej przez producenta rur preizolowanych {np. żwir o wielkości ziaren mniejszych od 16mm, zawartość frakcji mniejszej od 0,075 mm - do 9% wagi (lub 3% wagi frakcji o wielkości mniejszej od 0,020 mm). Wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$.} Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych oraz większych ostrych ziaren.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Sprzęt do montażu musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości przeprowadzanych kontroli jego stanu technicznego
- przestrzegania warunków BHP i ochrony p. poż. w czasie użytkowania sprzętu

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu

- Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.
- Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

3.3. Wykaz sprzętu

- agregaty prądotwórcze
- spawarki
- sprężarki
- sprzęt do odwadniania wykopów
- koparka
- spychacz
- zagęszczarki
- dźwig
- piła do cięcia asfaltu i betonu
- namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportowym,

- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi. Do podnoszenia rur preizolowanych należy używać taśm o dostatecznej szerokości dobranej odpowiednio do wymiarów transportowanych elementów oraz dostatecznie szerokich podpór. Taśmy główne powinny mieć przynajmniej 100 mm szerokości.

Nie wolno stosować łańcuchów i drutów. Końce rur stalowych powinny być zaślepione do momentu wykonania spoin. Należy unikać przenoszenia rur w temperaturach poniżej -15°C . Rury i kształtki składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o grubości min. 10 cm

i szerokości min. 12 cm rozstawionych max. co 2 m. Rury mogą być układane warstwami, wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Mufy termokurczliwe powinny być składowane w pozycji pionowej w miejscach suchych, osłoniętych przed działaniem słońca i deszczu.

Pojemniki z komponentami pianki PUR należy przechowywać w fabrycznych opakowaniach w pomieszczeniach suchych w temperaturze od $+15^{\circ}\text{C}$ ÷ $+25^{\circ}\text{C}$. W czasie transportu i użycia nie dopuszczać do spadku temperatury poniżej $+10^{\circ}\text{C}$. Czas przechowywania nie może przekroczyć okresu podanego przez producenta (najczęściej 30 ÷ 60 dni).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych” COBRTI INSTAL Warszawa 2002r.
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami BHP i ochrony ppoż. W zakresie obowiązującym dla danych robót
- projektem wykonawczym
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

5.2. Szczegóły prowadzenia poszczególnych rodzajów robót

Montaż sieci ciepłej z rur preizolowanych należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur preizolowanych, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci ciepłowniczych oraz przedstawiciela użytkownika ciepłociągu.

5.2.1. Wykonywanie wykopów

- wykopy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02
- po wyznaczeniu trasy w terenie wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych w obecności użytkowników tych urządzeń (patrz uzgodnienia).

Miejsca skrzyżowań i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć zgodnie z projektem

i obowiązującymi w przedmiotowym zakresie przepisami i normami.

- należy zapewnić dostateczne miejsce do układania, podpierania i montażu rur na prawidłowej głębokości
- w miejscach spawania rur głębokość wykopu powinna wynosić min 0,4 m od dolnej powierzchni rury
- podsypkę grubości min. 15 cm, wypełnienie przestrzeni wokół rur oraz nad rurami piaskiem oraz warstwę wypełniającą z materiału rodzimego należy zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych, zagęszczenie nie powinno być większe niż zagęszczenie gruntu poza wykopem
- w miejscach załamania przewodów należy przewidzieć poszerzenie wykopu.
- we wszystkich niezbędnych wjazdach i dojazdach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy. wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.

5.2.2. Montaż rurociągów

- montaż rur będzie wykonywany w wykopie i częściowo na powierzchni terenu
- należy przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe i ocieplane na wypadek prowadzenia robót w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, czystą tkaninę do czyszczenia elementów,
- należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków rur i ewentualne zanieczyszczenia usunąć. Odcinki zmontowane zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- po wykonaniu wykopu i ułożeniu warstwy wyrównawczej (podsypki piaskowej), rury ułożyć na klockach podporowych w wykopie, bądź nad nim (krawędziaki 10x10 cm).
- Montaż przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów

Rury należy układać na jednakowym poziomie, zwracając uwagę na zachowanie odległości pomiędzy osiami rur preizolowanych.

- dopuszczalne jest skracanie tylko odcinków prostych rur. Po skróceniu rury z końców należy dokładnie usunąć piankę izolacyjną.
- przed wykonaniem połączeń końce rur oczyścić i podgrzać w celu osuszenia i usunięcia nalotu nasunąć na rurę
- zgrzewanie należy prowadzić ostrożnie. Połączenia wykonane częściowo należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi, otwarte rury zaślepić.
- Po stwierdzeniu prawidłowego wykonania połączeń oraz przeprowadzeniu prób ciśnieniowych z wynikiem pozytywnym należy przystąpić do mufowania złączy zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych. Przed zasypaniem wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem wszystkich muf i podaniem aktualnej długości nadzorowanego układu alarmowego.
- Przejścia rur przez ściany budynku wykonywać zgodnie z projektem stosując elementy systemowe dostarczane przez producenta rur preizolowanych (pierścienie uszczelniające, zakończenia rur preizolowanych w budynku tzw. końcówki termokurczliwe itp.)

5.4. Zasypywanie wykopów

Wypełnienie przestrzeni piaskiem wokół rur i zagęszczanie tego prowadzić ręcznie. Na warstwie piasku nad rurami (grub. 20 cm) ułożyć taśmę ostrzegawczą, nad każdą rurą oddzielnie.

Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych: warstwa dolna podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego o granulacji 0/63 warstwa górna podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego o granulacji 0/31,5, warstwę wiążącą i ścieralną wykonać jak istniejące. Zasypywanie wykopów wykonanych pod chodnikami do poziomu - 0,11 należy prowadzić piaskiem warstwami o gr. 20,0 cm i zagęścić do normowego stopnia zagęszczenia 0,95. Minimalne przykrycie rur preizolowanych pod chodnikami 0,5 m. Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności.

5.5. Płukanie sieci

Płukaniu poddawać wykonane rurociągi preizolowane przed połączeniem ich z rurociągiem istniejącym. Celem ograniczenia ilości wody do płukania, w czasie montażu zabezpieczyć rurociągi przed zbytecznym zanieczyszczeniem (piaskiem itp.) stosując metodę „czystego montażu”.

5.6. Próby

Próby ciśnieniowe można przeprowadzać najwcześniej po upływie 2 godzin od zgrzewania muf i wykonania połączeń rurowych. Po zakończeniu wykonywania całej sieci ciepłowniczej należy skontrolować jej szczelność, przeprowadzając próbę ciśnieniową w następujący sposób:

Medium: Zimna woda (nie zaleca się stosowania powietrza ze względów bezpieczeństwa)

Punkt pomiaru ciśnienia: najniższe położone miejsce instalacji

Przebieg badania wstępnego:

Po napełnieniu i dokładnym odpowietrzeniu przewodu należy wytworzyć w instalacji ciśnienie o wys. 12 bar (min. 1,5 x ciśnienie robocze) mierzone w najniższym punkcie instalacji. Po 10 a następnie 20 minutach należy uzupełnić ciśnienie, które spadnie ze względu na naturalną rozszerzalność rur prowadzących medium. Po odczekaniu kolejnych 10 minut należy zmierzyć

obecnie panujące w instalacji ciśnienie. Nie może ono spaść o wartość wyższą, niż 0,6 bar w ciągu kolejnej pół godziny, bez uzupełniania ciśnienia.

Przebieg badania głównego:

Badanie główne przeprowadza się bezpośrednio po zakończeniu badania wstępnego. Ciśnienie panujące w instalacji po zakończeniu badania wstępnego nie może spaść więcej, niż o 0,2 bar w ciągu następnych 2 godzin. Należy sporządzić protokół z przeprowadzonych prób ciśnieniowych (na odwrocie), na podstawie którego będzie można jednoznacznie ustalić parametry. Po zakończeniu próby ciśnieniowej należy opróżnić przewody i przedmuchać je powietrzem, nie zawierającym oleju.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

6.2. Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do Dziennika Budowy- dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

6.3. Ocena wyników badań

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej sieci cieplnej i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- studzienki /odwadniająca i odpowietrzająca/ i komora,- nisza podłączeniowa
- wykopy i zasypki – m^3 (metr sześcienny), zbrojenie - kg (kilogram), beton - m^3 (metr sześcienny), izolacja – m^2 (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II
- Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze
 - karty gwarancyjne
 - wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

8.2. Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane w punkcie j.w. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Projektem wykonawczym „
- Instrukcją i Katalogiem producenta rur preizolowanych,
- „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych” COBRTI INSTAL Warszawa 2002r.

Wszystkie spawy należy poddać kontroli radiograficznej /100%/. Zalecana klasa wadliwości spoin zgodnie z PN-88/M-69777 wynosi U2. Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia do wykonywania montażu w wybranej technologii rur preizolowanych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy spełnić warunki postawione przez poszczególne branże zawarte w uzyskanych uzgodnieniach i zgodach na zajęcia terenu, a w trakcie robót bezwzględnie zapewnić ich nadzór.

Po wyznaczeniu trasy w terenie wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych w obecności użytkowników tych urządzeń (patrz uzgodnienia).

Miejsca skrzyżowań i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć zgodnie z projektem i obowiązującymi w przedmiotowym zakresie przepisami i normami.

W przypadku temperatury zewnętrznej poniżej -5°C nie należy wykonywać robót spawalniczych i piankowania muf.

Roboty spawalnicze oraz mufowanie złączy prowadzić pod namiotami osłonowymi, a w razie występowania niskich temperatur użyć dmuchaw grzewczych dla zapewnienia właściwych warunków montażowych.

Wykonać pomiary powykonawczo-inwentaryzacyjne przed zasypaniem rurociągu i zabezpieczyć obsługę geodezyjną.

We wszystkich niezbędnych wjazdach i dojazdach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy. Wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.

Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Zasypkę prowadzić piaskiem do wysokości dolnej podbudowy drogi i chodników.

W trakcie prowadzenia robót przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Roboty takie jak - wykonanie podsypki, mufowanie, zasypywanie i zagęszczanie wykopu, badania radiologiczne spawów, próby ciśnieniowe czy płukanie - winny być potwierdzone właściwym protokołem i wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie demontowane materiały z istniejącej sieci kanałowej w miejscu podłączenia pkt. „K” muszą zostać poddane utylizacji w przeznaczonych do tego miejscach z zachowaniem przepisów o ochronie środowiska.

Po zakończeniu wszystkich etapów prac i wprowadzeniu sieci w ruch należy dokonać sprawdzenia poprawności działania układu sygnalizacji alarmowej. Sprawdzić czy wykonano izolację wszystkich złączy oraz wykonać zasypkę pozostałej części wykopu z właściwym zagęszczeniem.

Odtworzyć istniejącą nawierzchnię lub gdy występują już mrozy zabezpieczyć jej wykonanie do okresu wiosennego następnego roku. Dotyczy to w szczególności nawierzchni trawiastych i żywopłotów.

9. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

9.1. Zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

9.1.1. Zagospodarowanie terenu wykonać z uwzględnieniem:

- bezpieczeństwa przy robotach ziemnych przestrzegając obowiązujących przepisów BHP
- zagrożenia wybuchem /butle z gazami technicznymi, przewody gazowe/. Butle gazowe i pozostały sprzęt spawalniczy należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, wpływami atmosferycznymi i nasłonecznieniem jak również przed wstrząsami i uderzeniami. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° do poziomu. Na koniec pracy butle powinny być zwiezione z placu budowy i odpowiednio przetrzymane i zabezpieczone przed osobami postronnymi.
- dróg dojazdowych ograniczając do minimum czas pracy w pobliżu jezdni.
- przejść dla pieszych stosując odpowiednie kładki z poręczami i ograniczając czas prac do minimum w chodnikach i drogach dojazdowych.
- miejsc na place składowe materiałów i urobku nie kolidującymi z prowadzonymi pracami i ciągami komunikacyjnymi dla pieszych. W miarę możliwości materiały przywozić przed montażem.
- ochrony terenów zielonych. **Wycinki drzew nie przewiduje się.** Istniejące drzewa zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- zastosowania ogrodzeń tymczasowych, tablic informacyjnych i ostrzegawczych na czas prowadzenia robót.
- zgody właścicieli gruntów na wejście w teren, - patrz uzgodnienia i dokumenty związane.

- Zabezpieczenia kolizji z uzbrojeniem podziemnym zgodnie z opisem technicznym i rysunkami zamieszczonymi w projekcie.

9.1.2. Warunki p. poż. i bhp

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami p. poż. i bhp. Pracownicy wykonujący prace powinni być wyposażeni w sprzęt i odzież ochronną. Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie kolejności wykonania zadań, oraz przepisów p. poż. i bhp.

9.2. Pogorszenie stanu środowiska

9.2.1. Zagospodarowanie odpadów

Zagospodarowanie odpadów należy wykonać zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska

Dz. U. Nr 62 z dnia 20.06.2001r poz. 627 i Ustawą o Odpadach z dnia 27.04.2001 r

Dz. U. Nr 62 z dnia 20.06.2001r poz. 628

9.2.2. Zrzut wody po próbach i płukaniu

Woda zimna po próbach i płukaniu nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego i nie ma przeciwwskazań do jej zrzutu do istniejącej kanalizacji deszczowej lub sanitarnej.

9.3. Zmiana organizacji ruchu

Należy opracować projekt organizacji ruchu, który będzie obowiązywał na czas wykonywania tych robót.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci cieplnej obejmuje:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem
- przygotowanie podłoża pod rury
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia
- wykonanie studzienek /odwadniającej i odpowietrzającej/, oraz komory,- niszy rozgałęźnej
- połączenie instalacji alarmowej, wykonanie izolacji muf ze sprawdzeniem ich szczelności
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem
- doprowadzenie pasa drogowego jezdni ul. Koszarowa do stanu pierwotnego,- zgodnego z warunkami MZUiM K-ce
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy

L P	NR NORMY	TEMAT NORMY
1.	PN-EN253:1999	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
2.	PN-EN 288-1:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem
3.	PN-EN 288-2:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego
4.	PN-EN 288-3:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali
5.	PN-EN 288-5:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie przy zastosowaniu zatwierdzonych materiałów dodatkowych do spawania łukowego

6.	PN-EN 448:1999	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
7.	PN-EN 488:1999	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
8.	PN-EN 489:1999	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
9.	PN-EN 970:1999 PN	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
10.	PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
11.	PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
12.	PN-ISO 8501-1/Adl: 1998	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Adl)
13.	PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
14.	B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
15.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
16.	PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
17.	PN-H-74200:1988	Rury stalowe ze szwem gwintowane
18.	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
19.	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
20.	PN-72/M-69770	Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania
21.	PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych Na podstawie radiogramów
22.	PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
23.	PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych Na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
24.	PN-89/M-70055.01	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne
25.	ISO 3419:1981	Non-alloy and alloy steel but welding fittings (Spawane czołowo kształtki ze stali niestopowych i stopowych)
26.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
27.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
28.	BN-71/8984-19	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne
29.	PN-91/M-34501	Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.

11.2. Inne dokumenty

- „Instrukcja i Katalog producenta rur preizolowanych”.
- „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. I i II.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych”,- COBRTI INSTAL, Zeszyt 8, Warszawa 2002r.
- „Instrukcja odbudowy nawierzchni drogowych po wykopach związanych z wykonaniem i remontem urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej”,- Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej Oddział w Krakowie Zakład Drogownictwa Miejskiego.