

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
(STWiORB)**

**ZAKRES:** Roboty budowlane polegające na remoncie części sieci centralnej wody użytkowej i centralnego ogrzewania w rejonie budynku „H” Szkoły Policji w Katowicach.

**INWESTOR:** Szkoła Policji w Katowicach  
ul. gen. Jankego 276  
40-684 Katowice

**OBIEKT:** Szkoła Policji w Katowicach

**ADRES:** Działka nr: 243/43, 251/41, 253/43  
obręb nr 0013 Górne Lasy Pszczyńskie  
ul. gen. Jankego 276  
40-684 Katowice

**Oznaczenie przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień**

*CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.*

*CPV 45232140-5 Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych.*

*CPV 45233260-9 Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych.*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Wstęp**

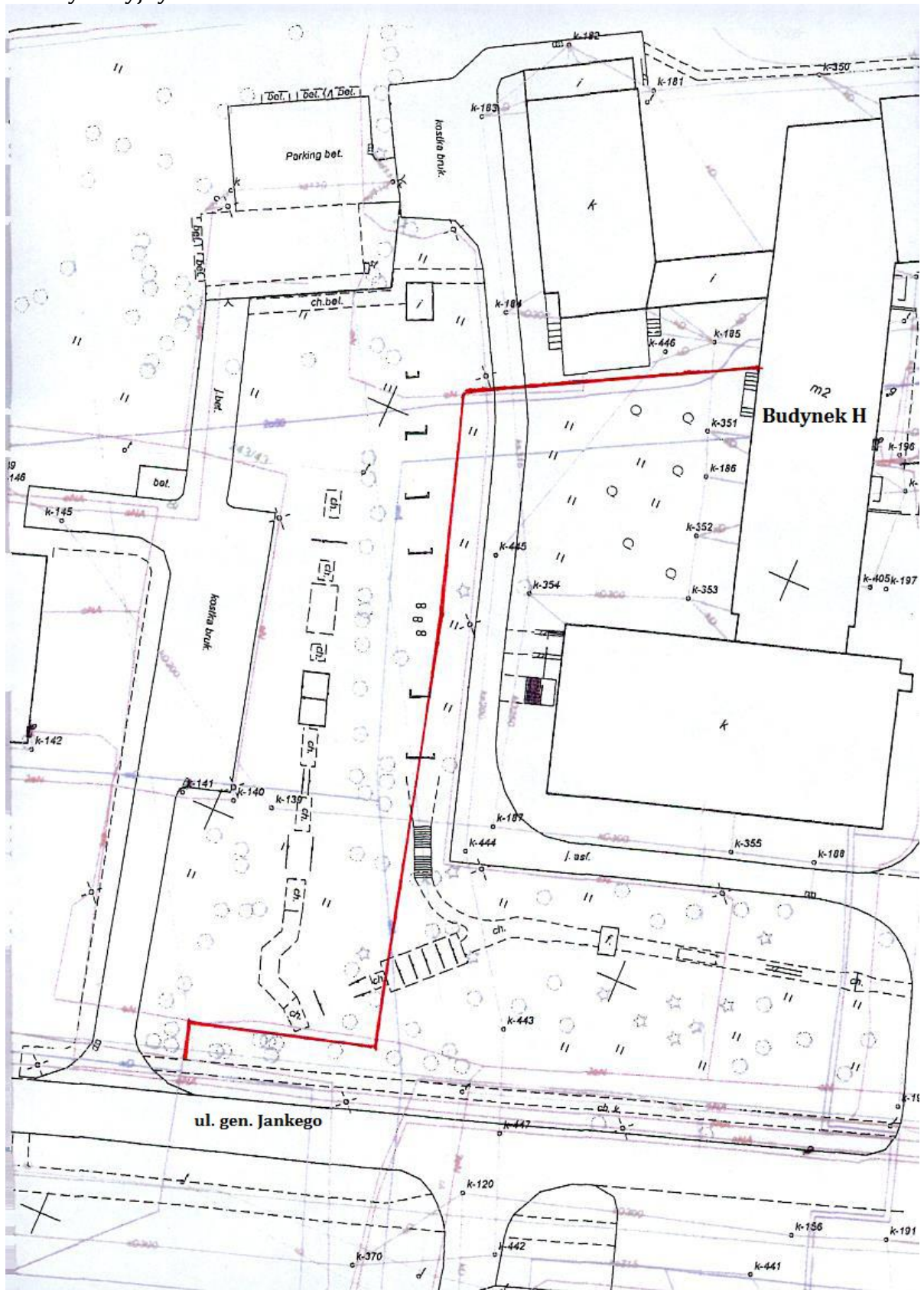
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie remontu (wymiany) części sieci centralnej wody użytkowej i centralnego ogrzewania na odcinku 140 m od pomieszczenia kotłowni znajdującej się w budynku „H” do ul. gen. Jankego” w Szkole Policji w Katowicach ul. gen. Jankego 276, 40-684 Katowice-Piotrowice (dz. nr ewid. 243/43, 251/43, 253/43).

## Zakres robót objętych STWiORB

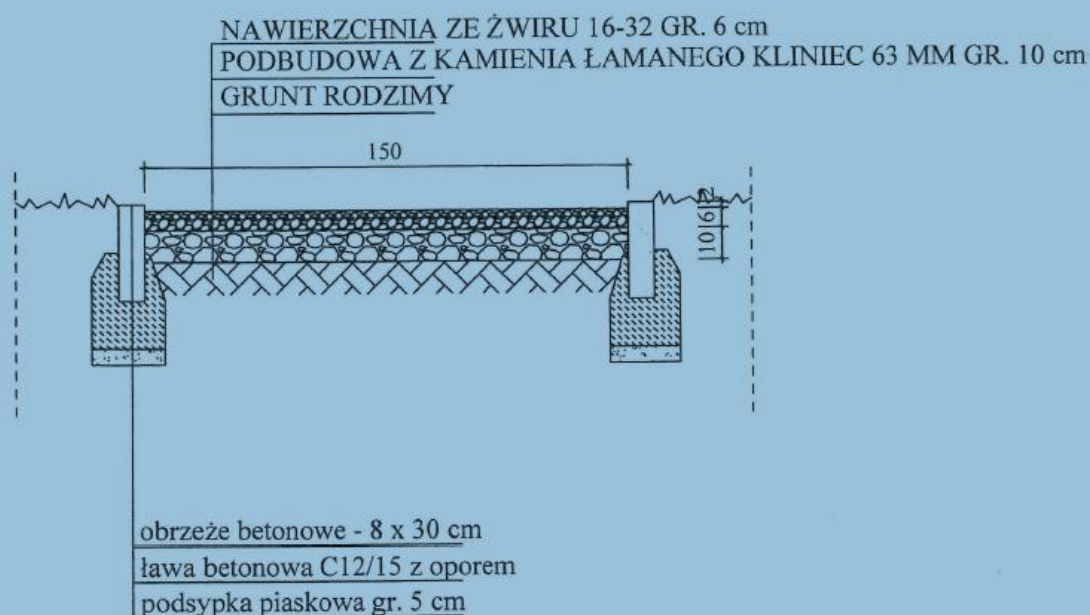
Zakres robót:

1. roboty ziemne (wykop wąskoprzestrzenny i zasypki) oraz odwóz nadmiaru ziemi i gruzu,
2. rozbiórka chodnika z kostki betonowej wraz z krawężnikami w zakresie 10m x 1m, 21m x 1,5m oraz drogi z kostki betonowej na odcinku 4m x 3m wraz z ponownym odtworzeniem nawierzchni przy użyciu kostki betonowej z odzysku oraz ułożenie krawężników i obrzeży na ławach betonowych,
3. demontaż istniejących rurociągów stalowych preizolowanych o następujących parametrach:
  - 1) dwóch rurociągów sieci centralnego ogrzewania  
 $\varnothing 114/200 - 2 \times 140\text{mb} = 280\text{mb}$ ,
  - 2) rurociągu sieci ciepłej wody użytkowej  
 $\varnothing 88/160 = 140\text{mb}$ ,
  - 3) rurociągu sieci cyrkulacji ciepłej wody użytkowej  
 $\varnothing 60/125 = 140\text{mb}$ ;
4. ułożenie na podsypce piaskowej i wykonanie obsypki rur preizolowanych Delta Pex dla następujących sieci:
  - 1) dwóch rurociągów sieci centralnego ogrzewania  
 $\varnothing 110/200 - 2 \times 140\text{mb} = 280\text{mb}$ ,
  - 2) rurociągu sieci ciepłej wody użytkowej  
 $\varnothing 90/200 = 140\text{mb}$ ,
  - 3) rurociągu sieci cyrkulacji ciepłej wody użytkowej  
 $\varnothing 50/160 = 140\text{mb}$ ;
5. połączenie nowego rurociągu z istniejącym przy użyciu złączy mosiężnych oraz wykonanie szczelnego przejścia przez ścianę kotłowni,
6. wykonanie prób szczelności, płukanie sieci c.o. i c.w.u.,
7. odtworzenie nawierzchni istniejącego toru przeszkód, który zostanie naruszony podczas prowadzenia prac ziemnych przy użyciu materiałów (poszczególnych warstw zgodnie z załączonym przekrojem przez ścieżkę żwirową) tożsamy z zastosowanymi na istniejącym oraz chodników z kostki brukowej (kostka brukowa oraz krawężniki z odzysku),
8. utylizacja nadmiaru ziemi oraz oddanie do punktu skupu złomu zdemontowanych rur wraz z rozliczeniem środków finansowych uzyskanych ze sprzedaży złomu,
9. zabezpieczanie instalacji będących w kolizji z prowadzonymi robotami, a w przypadku naruszenia, uszkodzenia naprawa powstałej szkody i uzupełnienie oznaczeniem (uzupełnienie taśm ostrzegawczych),
10. geodezyjne pomiary powykonawcze,
11. odtworzenie nawierzchni trawiastej.

Plan sytuacyjny



## Przekrój przez ścieżkę żwirową Skala 1:20



### Podstawa opracowania.

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- Plan sytuacyjny w skali 1:500.
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne w zakresie projektowania i wykonania robót.
- Wizja lokalna w terenie.
- Inwentaryzacja istniejących sieci.

### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z STWiORB i poleceniami Zamawiającego.

### Zakres czynności objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany przyłącza ciepłowniczego i ciepłej wody użytkowej (trasy prowadzenia rur, materiał, średnice, montaż armatury).

Prace winny być prowadzone bez naruszenia ciągłości pracy Szkoły z najmniejszymi utrudnieniami.

## Określenia podstawowe STWiORB

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**Sieć ciepłownicza** – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).

**Preizolowana sieć ciepłownicza** – układ rurociągów j.w. lecz wykonany z rur, kształtek i elementów preizolowanych, zgodnie z założeniami technicznymi producenta systemu preizolacji.

**System preizolacji** – kompletny zespół rur, kształtek i elementów służących wykonaniu preizolowanych sieci ciepłowniczych, zaprojektowany, wyprodukowany i oferowany przez jednego producenta, umożliwiający realizowanie w pełni funkcjonalnej sieci ciepłowniczej.

**Rura preizolowana** – prefabrykat składający się z rury przewodowej PEX-a, w izolacji z pianki PE sieciowanej w karbowanej obudowie dwu-płaszczonej PE-HD. Rura preizolowana posiada niezaizolowane końcówki rury przewodowej służące do łączenia z innymi rurami, kształtkami lub elementami sieci preizolowanej. Minimalne wytyczne dla zastosowanych rur preizolowanych:

- rura  $\varnothing$  110mm      grubość ścianki 10mm, obudowa 200mm
- rura  $\varnothing$  90mm      grubość ścianki 8,2mm, obudowa 200mm
- rura  $\varnothing$  50mm      grubość ścianki 4,6mm, obudowa 160mm

**Kształtka preizolowana** – prefabrykat składający się kształtki przewodowej (kolano, zwężka, odgałęzienie, kompensator, zawór itp.), izolacji piankowej i płaszcza osłonowego. Kształtka preizolowana posiada niezaizolowane końcówki służące do łączenia z rurami lub innymi kształtkami i elementami sieci preizolowanej.

**Element preizolowany** – prefabrykat składający się na system preizolacji niebędący rurą ani kształtką preizolowaną.

**Rura przewodowa** – rura PEX-a służąca przesyłaniu czynnika grzewczego, wyposażone w zewnętrzną powłokę EVOH, wykonaną zgodnie z normą DIN 4726.

**Pianka izolacyjna** – pianka o strukturze zamkniętych komórek będąca efektem reakcji odpowiednich związków chemicznych polietylenu sieciowego zamkniętego komórkowo, służąca izolacji termicznej rury przewodowej i będąca na trwałe z nią związana.

**Rura osłonowa** – zewnętrzna rura karbowana wykonana jest z podwójną, dwupłaszczonej ścianką z polietylenu PE-HD, zgodnie z zasadą zamkniętej komory – odporna na promieniowanie UV (za wyjątkiem rur spiro) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych, jak również przejmująca na cały układ siłę tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

**Zespół złącza, mufa** – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej. Złączki przejściowe **mosiężne** kręczone.

**"Roboty"** – oznacza stałe i tymczasowe roboty, które mają zostać wykonane (włączając projekty wykonawcze, urządzenia, sprzęt, które mają być dostarczone) dla osiągnięcia założonych celów STWiORB.

### **Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie ze STWiORB, wiedzą techniczną, zgodnie z art. 5, 22, 23 i 30 ustawy *Prawo budowlane*, Polskimi Normami, przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji oraz zaleceniami producentów stosowanych materiałów.

Odstępstwa mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania na inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **Armatura**

Armatura musi posiadać odpowiednie atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski. Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić pod względem jakości, a następnie składować w zamkniętych magazynach.

### **Materiały**

Do wykonania przyłącza ciepłowniczego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedsięwzięcia muszą posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi przepisami i normami.

### **Przyłącze ciepłownicze**

Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta.

Dostarczane zespoły rurowe powinny składać się z rury PEX-a z zewnętrzną powłoką antydyfuzyjną (EVOH) wykonaną zgodnie z normą DIN 4726 w izolacji termicznej z pianki PE oraz zewnętrznego płaszcza z wysokoszczelnego polietylenu, wykonane zgodnie z normą PN-EN ISO 15875-2.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu należy zamontować odporne na odcynkowanie złączek mosiężnych. Kształtki powinny być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 448.

Zespoły złącza powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 489.

Zgodność wykonania z w.w. normami musi być udokumentowana poprzez odpowiednie certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie i wyniki testów opisanych w ww. normach wykonanych przez niezależną instytucję tzn. komórkę badawczą, instytut, laboratorium, ośrodek badawczy nie powiązany w żaden sposób z firmą składającą ofertę. Do wykonywania łuków kątowych rur musi być zastosowana technika i sprzęt, które wykluczają sporadyczne przeciążenie zastosowanych materiałów.

Pianka izolacyjna musi spełniać wymagania normy PN – EN 253, potwierdzone przez niezależną instytucję do testowania, dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych układanych w ziemi (substancja spieniająca piankę musi być produkowana z substancji nieniszczącej warstwy ozonowej).

### **Właściwości fizyczne rur ciśnieniowych PEX-a**

- maksymalny zakres temperatury pracy -50 °C / +95 °C
- gęstość – 938 kg/m<sup>3</sup>
- rura ø 110mm                      grubość ścianki 10mm, obudowa 200mm
- rura ø 90mm                        grubość ścianki 8,2mm, obudowa 200mm
- rura ø 50mm                        grubość ścianki 4,6mm, obudowa 160mm

Jakość dostarczonej izolacji musi być udokumentowana certyfikatem przygotowanym zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U).

### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Zamawiającego.

### **Transport i składowanie**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kształtek i rur należy unikać ich zanieczyszczenia.

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia (przenoszenia) rur



należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.

Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.

Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.

Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza. W przypadku dłuższego składowania rur (powyżej pół roku) elementy preizolowanych rur i kształtek wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

Nie należy wykonywać żadnych prac typu przenoszenie, układanie rur preizolowanych w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego – polietylenu PE przy temperaturze otoczenia poniżej – ( minus ) 10°C.

Przy wykonywaniu wszelkich prac z rurami : przewodową lub osłonową z tworzywa sztucznego np. z polietylenu, w temperaturze poniżej 0°C wymaga się przedsięwzięcia odpowiednich środków zaradczych i zachowania szczególnej ostrożności.

Komponenty pianki PUR do wykonywania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Inne materiały i elementy do wykonywania izolacji cieplnej złącza jak otuliny, maty, kształtki należy przechowywać tak, aby nie ulegały zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

## **Wykonanie robót**

### **Ogólne warunki układania przewodów**

#### **Roboty przygotowawcze**

Trasa rurociągów powinna być oznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych – co około 30 do 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopu przed wodami opadowymi i powierzchniowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych. Obudowa rozparta o deskowaniu pełnym przy głębokości powyżej 1 m:

1. do górnego poziomu strefy kanałowej: otwarty o ścianach pionowych obudowany wykonany mechanicznie na odkład.
2. w strefie kanałowej: do poziomu wyższego od rzędniej projektowanej o ok. 20 cm mechaniczny wąskoprzestrzenny.
3. spód wykopu: ręcznie z wyrównaniem dna wykopu.

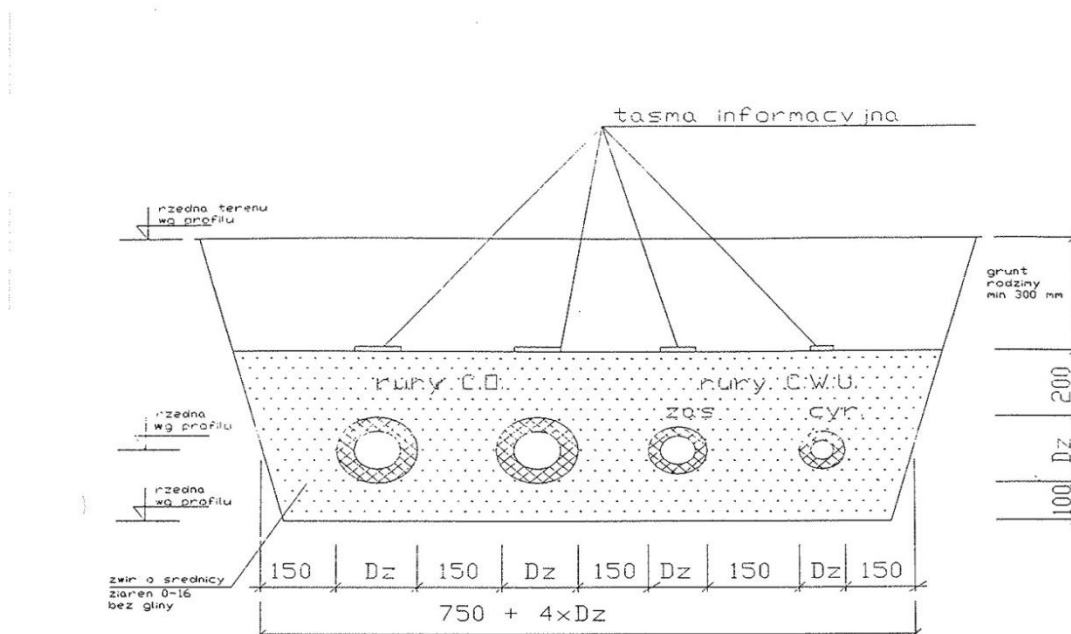
Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu. Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić łąwy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz



kontrole rzędnych dna. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym zgodnie z polskimi normami. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości. Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwarta powierzchni. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Podłoże z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm. Grubość podsypki 200 mm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości  $\pm 5$  cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopa odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

### Przekrój poprzeczny wykopu dla układania c.o. i c.w.u.



#### Uwagi:

1. Rurociągi c.o. i c.w.u. mogą być wzajemnie przestawione

Rurociągi sieci ciepłowniczej preizolowanej podziemnej powinny być układane bezpośrednio w gruncie, bez obudowy kanałowej lub innej. Przy przejściach przez przeszkody, pod drogami rurociągi sieci ciepłowniczej preizolowanej mogą być układane w rurach ochronnych. Zmiany kierunków oraz odgałęzienia powinny być wykonane za pomocą preizolowanych kształtek ( łuków, trójników).

### **Zasyp przewodu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągnąć min. 95%.

### **Kontrola jakości robót**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

1. wykonanie wykopu i podłoża,
2. zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
3. stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
4. kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
5. wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin lub schodni (nie rzadziej niż co ok. 20 m).

### **Zasady wykonywania robót instalacyjno- montażowych – przyłączy ciepłownicze**

Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową lub przewodową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0°C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

1. materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),

2. przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania,
3. nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C,
4. nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.

Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z polskimi normami umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek nie powinien być mniejszy niż 0,3%. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

### **Metody i zakres kontroli jakości**

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych. Odbiory częściowe dokonać przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

1. zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
2. sprawdzić prawidłowości wykonania robot ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
3. sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.

Wycięte odcinki istniejących rur preizolowanych należy zdemontować i utylizować, Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy *Prawo o odpadach*.

### **Odbiór techniczny – końcowy instalacji c.o. i c.w.u.**

Po wykonaniu robót firma wykonawcza powiadomi Zamawiającego o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót.

Odbiór robót w zakresie wymiany rurociągów obejmować będzie kompletność wykonania robót wraz z protokolarnym potwierdzeniem.

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

1. zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacjach;
2. instalacje wypłukano, napełniono wodą;
3. dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Sieć ciepłownicza powinna być szczelna zarówno w stanie zimnym jak i gorącym zgodnie z postanowieniami PN-EN 13480-1:2005

Ruch próbny sieci z rur i elementów preizolowanych z rurą przewodową stalową należy przeprowadzić wg PN-EN 13480-1:2005

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
2. powykonawczy operat geodezyjny,
3. protokół odbioru końcowego,
4. pełną dokumentację fotograficzną przebiegu remontu (dzienną, min. 5 zdjęć),
5. atesty, deklaracje zgodności zabudowanych materiałów.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wyżej wymienione dokumenty, uruchomić instalację c.o. i c.w.u.

W szczególności należy skontrolować:

1. użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia;
2. prawidłowość wykonania połączeń;
3. jakość zastosowania materiałów uszczelniających;
4. wielkość spadków przewodów – odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych;
5. prawidłowość ustawienia armatury;
6. prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji;
7. jakość wykonania izolacji cieplnej;
8. zgodność wykonania instalacji z STWiOR.

Odbiór techniczny – końcowy, kończy się protokolarnym przejęciem instalacji c.o. i c.w.u. do użytkowania.

### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu

budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz oraz w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas realizacji robót**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego). Stosowanie się do prawa i innych przepisów Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332, z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz.U. z 2018 r. poz. 992, z późn. zm.)
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. Nr 47, poz. 401)