

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **NAZWA ZADANIA:**

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KRYSK WRAZ Z REMONTEM WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI SANTARNEJ I ELEKTRYCZNEJ W .

## **NAZWY I KODY CPV:**

45.33.11.00-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

## **INWESTOR:**

Gmina Naruszewo  
09-152 Naruszewo, Naruszewo 19A

## **OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Andrzej Kłodawski

Płock, styczeń 2018r.

# **1. Wstęp**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wewnętrznych instalacji sanitarnych w ramach termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Krysk”.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych zadaniem wymienionym w pkt. I.2.1.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy robót wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Krysk”.

Zakres robót obejmuje instalacje:

- a) demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania (w tym: grzejniki, orurowanie wraz z uzbrojeniem),
- b) wykonanie instalacji centralnego ogrzewania (w tym: grzejniki, orurowanie wraz z uzbrojeniem, izolacje),
- c) wykonanie instalacji pomp ciepła,

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację zadania.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz z ewentualnymi dodatkowymi dokumentami przekazanymi przez Inwestora a stanowiącymi część kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na nie zadowalającą jakość wykonania, wówczas materiały te zastaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **1.4. Określenie podstawowych definicji i pojęć.**

Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji.

Urządzenia budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne.

Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę po-

- trzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne o książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi.
- Aprobata techniczna - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Książka Obmiarów - akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.
- Materiały - wszelkie materiały niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- Odpowiednia zgodność - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Polecenia Inspektora Nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzeniach i obmiarach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- Projektant - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- Przedmiar robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i za metody użyte przy budowie.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z co najmniej jednym pełnym kompletem dokumentacji projektowej zawierającej wszelkie uzgodnienia oraz specyfikację techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w ogólnych warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

### **1.5.3. Informacje o terenie budowy.**

W istniejącym budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Krysk zostanie wykonana nowa instalacja centralnego ogrzewania oraz instalacja pomp ciepła.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszelkie niezbędne urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony w cenę umowną.

### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.6. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

### **1.5.7. 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. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby elementy robót były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru.

### **1.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy i wytyczne wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.7. Nazwy kodów robót budowlano-montażowych**

45.33.11.00-7 Instalowanie centralnego ogrzewania.

## **2. Wymagania dotyczące materiałów.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie aprobaty, atesty lub deklaracje zgodności.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Wykonawca przed użyciem powinien dostarczyć Zamawiającemu przedłożenie materiałowe do zaakceptowania, wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone przez Inspektora Nadzoru do wbudowania.

Materiały nie spełniające wymagań zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie materiałów nie spełniających wymagań do robót innych niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i nie zapłaceniem.

Wymienione w dokumentacji projektowej i pozostałych dokumentach przetargowych materiały i urządzenia odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej i pozostałych dokumentach przetargowych urządzeń, materiałów i technologii Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a w zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca stosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

Materiały zastosowane do wykonania zamówienia objętego niniejszą specyfikacją winny mieć pełną dokumentację, potwierdzającą ich przydatność dla realizacji niniejszego zamówienia. Powinny także spełniać wymogi formalne zawarte w art. 5 ustawy o wyrobach budowlanych oraz powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z Polskimi Normami przenoszącymi normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane wyroby W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane wyroby powinny spełniać wymogi przynajmniej jednego z poniżej wymienionych dokumentów:

- a) europejskiej aprobaty technicznej,
- b) wspólnych specyfikacji technicznych,
- c) Polskich Norm przenoszących normy europejskie,
- d) norm państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszących europejskie normy zharmonizowane,
- e) Polskich Norm wprowadzających normy europejskie,
- f) Polskich Norm,
- g) polskich aprobat technicznych.

Dopuszcza się do stosowania wyrób posiadający aktualną „Rekomendację Techniczną” wydaną przez ITB.

Na żądanie zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania badań lub ekspertyz potwierdzających cechy techniczne lub jakościowe zastosowanych materiałów. W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

## **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom umowy.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zarządzającego realizacją umowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie przebadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom właściwe warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do stosowania (powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami czynników atmosferycznych). Ponadto sposób składowania powinien zabezpieczać spełnienie warunków BHP. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiając inspekcję materiałów.

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. Rury winny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, maszyn, urządzeń, itp.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Jego liczba i wydajność musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji zarządzającego realizacją umowy, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał zarządzającego realizacją umowy.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót, jeśli będzie tego wymagać zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego umową będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **5.2. Przekazanie terenu budowy.**

Teren budowy obejmuje teren Szkoły Podstawowej w miejscowości Krysk.

Zamawiający protokołarnie przekaze Wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

### **5.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub inne ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy.

### **5.4. Ochrona własności i urządzeń.**

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 realizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

### **5.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji 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 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.

## **5.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

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 umowy.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji.

## **5.7. Projekt organizacji robót.**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót.

## **5.8. Harmonogram robót i finansowania.**

Harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy.

## **5.9. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W trakcie robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

## **5.10. Dokumenty budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy terenu budowy, datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- b) uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- c) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- d) uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- e) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- f) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- g) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- h) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- i) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- j) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- k) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- l) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- m) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- n) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty budowy zawierają również:

- a) dokumenty wchodzące w skład umowy,
- b) protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne,

- d) instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) opinie ekspertów i konsultantów,
- g) korespondencja dotycząca budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

### **5.11. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Zaprojektowano wymianę zarówno źródła ciepła jak i całej instalacji centralnego ogrzewania.

Zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe oparte o niskotemperaturowe źródło zasilania – system pompy ciepła typu solanka – woda o mocy 73,5kW.

Parametry wody w instalacji C.O. 60/45°C.

W budynku w salach lekcyjnych, pomieszczeniach dla nauczycieli, korytarzach oraz toaletach przyjęto temperaturę 20°C, natomiast w pomieszczeniach technicznych np. kotłowni i magazynach przyjęto temperaturę 16°C. Temperatuty w poszczególnych pomieszczeniach opisano na schemacie instalacji c.o.

Zapotrzebowanie ciepła c.o. dla budynku wynosi 60,0 kW.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe stalowe zwykłe o wysokości 450, 500, 550 i 900mm, jedno, dwu i trzy płytowe boczozasilane, zamontowane głównie pod oknami lub na ścianie obok okien, a także łazienkowe – drabinkowe.

Większość grzejników zlokalizowano pod oknami we wnękach ściennych.

Przy każdym grzejniku należy zainstalować zawory równoważąco-termostatyczne z głowicą termostatyczną /wzmocnione w części szkolnej/. Na powrocie z każdego grzejnika należy zainstalować zawór odcinający pozwalający na indywidualne odcięcie każdego grzejnika podczas konserwacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji.

Grzejniki należy zabezpieczyć obudową ażurową z płyty mdf. Kolorystykę i wygląd obudowy należy ustalić z użytkownikiem, czyli dyrekcją Szkoły w Zaborowie na etapie przetargu.

Instalację c.o. należy wykonać z rur stalowych do instalacji grzewczych, cynkowanych zewnątrz, łączonych na kształtki zaciskane.

Instalacje powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu. Zasady mocowania przewodów do konstrukcji budowlanych wraz z wymaganymi rozstawami podpór na odcinkach poziomych wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Dla pionów instalacyjnych odległości pomiędzy podporami można zwiększyć o około 30%.

Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur, przy czym należy unikać jakichkolwiek połączeń dokonywanych w posadzkach. Na zakończeniach wszystkich pionów należy zamontować automaty napowietrzająco- odpowietrzające Ø15. Poziomy prowadzić pod stropem na parterze oraz w piwnicy, oddalone od przewodów elektrycznych o 0,15 m i umieszczone pod nimi.

Grzejniki typu C należy podłączać przy użyciu półśrubunków zaciskowych.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większej niż rura. Przestrzeń wolną wypełnić pianką.

Szczególną uwagę zwrócić na prawidłową kompensację wydłużeń poprzez:

- o właściwy montaż podpór stałych i prowadzących,
- o zachowanie wolnych odległości przy zbliżeniu kolan do ścian,
- o założeniu izolacji na przejściach przez przegrody budowlane.

Instalację z rur stalowych zewnętrznie cynkowanych łączonych na kształtki zaciskane należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

W najwyższym punkcie instalacji (każdego obiegu) zainstalować automatyczne odpowietrzniki. Poziomy instalacji prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku kotłowni. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji.

Należy wykorzystać otwory w stropach pozostałe po demontażu istniejących pionów c.o. W nich w miarę możliwości prowadzić projektowane piony.

Po zmontowaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 4,5 bara (1,5 raza ciśnienie robocze), a na gorąco na ciśnienie robocze.

Główne poziomy instalacji prowadzone w piwnicy oraz w kanale technologicznym należy izolować, pozostałe odcinki tzn. piony i gałęzki do grzejników prowadzić po wierzchu ścian bez izolacji. Grubość izolacji został podany na schemacie instalacji c.o.

Trasy poziomów założono w miejscu istniejących dotychczas. W przypadku wprowadzenia zmian prowadzenia głównych poziomów instalację należy ponownie przeliczyć hydraulicznie, a następnie zrównoważyć.

## 5.12. System pomp ciepła.

System pompy ciepła składa się z dwusprężarkowej pompy ciepła typu solanka-woda i instalacji dolnego źródła ciepła. Całkowity system, składa się instalacji dolnego źródła ciepła, pompy ciepła i instalacji centralnego ogrzewania. Medium, z którego zostaje pobrane ciepło przy pomocy pompy ciepła (dolne źródło) stanowić będzie grunt na przedmiotowej działce.

### PARAMETRY POMPY CIEPŁA :

- zakres pracy na dolny źródle – - 5 - +25°C,
- **temp. zasilania 62°C,**
- czynnik chłodniczy R410A,
- dwa stopnie mocy (dwie sprężarki),
- moc grzewcza I stopień mocy (jedna sprężarka) B0W35 – 37,9kW,
- moc grzewcza II stopień mocy (dwie sprężarki) B0W35 – 73,5W,
- COP I st. mocy B0W35 – 5,0,
- COP II st. mocy B0W35 – 4,8,
- wszystkie parametry wydajnościowe podane wg normy EN 14511,
- automatyczna kontrola równomierności czasu pracy sprężarek,
- natężenie hałasu w odległości 1 m – 46dB,
- poziom mocy akustycznej urządzenie – 62dB,
- prąd rozruchowy PC – 62A,
- Przepływ znamionowy wg EN 14511 przy B0...-3 / W35...30 12,7m³/h
- Minimalny przepływ wody grzewczej 7,3m³/h
- Natężenie przepływu solanki - Przepływ znamionowy wg EN 14511 przy B0...-3 / W35...30 18,4m³/h
- Minimalny przepływ solanki 14,3 m³/h
- elektroniczna pompa dolnego i górnego źródła,
- automatyczne sterowanie elektronicznymi pompami dolnego i górnego źródła, wg różnicy temp. adekwatnie na dolnym i górnym źródle z automatyki PC,
- sygnalizacja awarii pompy dolnego źródła w automatyce pompy ciepła,
- sygnalizacja awarii przeciążenie sprężarki w automatyce pompy ciepła,
- dwie sprężarki spiralne,
- elektroniczny zawór rozprężny,
- sprężarki zainstalowane na odseparowanych podstawach,

- dwa niezależne układy łagodnego rozruchu osobne dla każdej sprężarki,
- zintegrowane w PC dwa przekaźniki do załączenia wysokowydajnych elektronicznie sterowanych pomp dolnego i górnego źródła,
- zintegrowane sensory wysokiego i niskiego ciśnienia w układzie chłodniczym PC, ze wskazaniem aktualnych wartości ciśnień w automatyce PC,
- zintegrowany algorytm pomiaru wytworzonej energii cieplnej na podstawie pomiaru ciśnień w układzie chłodniczym z prezentacją wyników w automatyce PC ,osobna dla grzania i CWU.

#### AUTOMATYKA:

- sterowanie dwoma obiegami grzewczymi, mieszaczowymi,
- możliwość sterowania obiegami mieszaczowymi wg pomiaru temp. na zasilaniu lub powrocie (do wyboru),
- zintegrowany z PC czujnik zasilania i powrotu dolnego i górnego źródła z prezentacją odczytu w automatyce PC,
- sterowanie przygotowaniem CWU w priorytecie,
- sterowanie czasowe lub impulsowe pompy cyrkulacyjnej CWU,
- automatyczne przełączanie trybów pracy PC zależne od temp. wewnętrznej,
- sterowanie grzałką CWU,
- automatyczny zintegrowany algorytm wygrzewu antybakteryjnego CWU,
- moduł internetowy do monitorowania pompy ciepła,

#### Podstawowe elementy wyposażenia pomieszczenia technicznego – pompy ciepła:

- Dwusprężarkowa pompa ciepła solanka-woda o mocy do 73,5kW
- Pakiet akcesoriów obiegu dolnego źródła ciepła.  
W skład pakietu wchodzi:
  - zawór bezpieczeństwa,
  - manometr,
  - zawór spustowy DN 20,
  - naczynie wzbiorcze (poj. 35 l),
  - duży automatyczny separator powietrza DN 65 wraz z dwiema klapami odcinającymi do pompy dolnego źródła ciepła, kołnierze przyłączeniowe z przejściówkami i uszczelkami (bez pompy, rozdzielacza obiegu dolnego źródła ciepła SVT, orurowania).
- Wolnostojący, stalowy, emaliowany wewnątrz zasobnik c.w.u. z czujnikiem temperatury o pojemności nominalnej 800 l -1 szt. lub 2 szt. po 500l dla wydajności przesyłowej do ok. 30 kW, wyposażony w anodę ochronną, czujnik temperatury do podłączenia do sterownika pompy ciepła oraz skuteczną izolację. Dopuszczalne ciśnienie robocze 10 barów.
- Pompa ładująca zasobniki c.w.u. – (w zestawie pompy ciepła)/Elektronicznie regulowana, bezdławnicowa pompa cyrkulacyjna, z możliwością sterowania przy użyciu sygnału impulsowego, zapewniająca minimalny wymagany przepływ wody grzewczej przez pompę ciepła. Średnica otworu 180 mm. Wtyczka pompy ułatwia montaż elektryczny przewodów połączeniowych. W komplecie przekaźnik łączeniowy do ochrony sterownika pompy ciepła przed prądami rozruchowymi. Wysokość podnoszenia 8,0 m przy strumieniu objętościowym 8,6 m<sup>3</sup>/h, szerokość nominalna DN 32. Napięcie zasilania 1/N/PE ~230 V, 50 Hz – pompa ładująca zasobniki c.w.u.
- Grzałka do podgrzewania i termicznej dezynfekcji przeznaczona do zasobników c.w.u. Wyposażona w regulator temperatury (ustawiany w zakresie 30-80°C), ogranicznik temperatury bezpieczeństwa. Moc grzewcza 6 kW, napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz.
- Zbiornik buforowy o poj. min. 500 l

- Pompa obiegowa dolnego źródła: Wysokość podnoszenia 11,0m przy strumieniu objętościowym 17,1 m<sup>3</sup>/h
- Pompa obiegowa górnego źródła (obieg 1–ogrzewanie grzejnikowe) : Wysokość podnoszenia 2,5 m przy strumieniu objętościowym 3,5 m<sup>3</sup>/h

Elementy dodatkowe poza zestawem pompy ciepła:

- Pompa cyrkulacyjna do c.w.u. - Wysokość podnoszenia 3,7m przy strumieniu objętościowym 19,1 m<sup>3</sup>/h
- Naczynie wzbiornicze przeponowe na instalację c.o. poj. 100l wraz ze złączem odcinającym do naczyń wzbiorniczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej oraz zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV
- Naczynie wzbiornicze przeponowe na instalację cw – 25l
- armatura umożliwiająca bezpieczne odcięcie i opróżnienie ciśnieniowego naczynia przeponowego na c.w.u. zgodnie z DIN 4807-T5. Możliwość zainstalowania na trójniku o średnicy > Rp ¾.
- Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzewaczy wody wg DIN 4753 i TRD 721 G ¾"
- kompaktowe urządzenie zmiękczające do uzdatniania wody napełniającej i uzupełniającej oraz przeciwdziałania osadzaniu się kamienia na źródle ciepła i w instalacji grzewczej : Dop. ciśnienie pracy : 8,0 bar, Dop. temp. pracy : 5-40 °C, Max strumień przepływu : 360 l/h, Współczynnik kvs : 0,4 m<sup>3</sup>/h
- zestaw do uzupełniania ubytków wody w instalacji grzewczej bezpośrednio z sieci wodociągowej wyposażony w uchwyt do zamocowania na ścianie :
  - kulowe zawory odcinające
  - rozdzielacz systemów zgodnie z DIN 1988 cz. 4 i DIN EN 1717 z wbudowanym osadnikiem zanieczyszczeń
  - wodomierz z bezpotencjałowym wyjściem impulsów
  - Dop. ciśnienie pracy : 10 bar
  - Dop. temp. pracy : 60 °C
  - Współczynnik przepływu kvs : 0,8 m<sup>3</sup>/h
  - Zestyk hermet.- cykl : 1 na 10 l
  - Kabel przył. : 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, długość 1,5m
  - Max moc przeł. : 4 W DC
  - Waga : 1,7 kg
  - Długość wbudowania : 293 mm
  - Przyłącze wejście : 293 mm
  - wyjście : G 1/2

Instalację pompy ciepła wykonać zgodnie ze schematem – rys. nr 6

Uwaga: powyższe zestawienie jest zestawieniem podstawowych elementów wyposażenia pomieszczenia pompy ciepła. Zgodnie ze schematem pompy ciepła należy przewidzieć niezbędną ilość rurociągów, zaworów odcinających, spustowych i bezpieczeństwa oraz filtrów, itp.

### 5.13. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC).

Zapotrzebowanie na ciepło z dolnego źródła ciepła (moc parownika pompy ciepła): 55,0 kW

Opracowany system składa się z układu 16 sztuk pionowych sond geotermalnych z materiału PE-Xa pojedynczych o długości czynnej 100 m każda i średnicy 40x3,7 mm. Cały system podzielony jest na 2 sekcje (po 8 sond). W każdej z sekcji sondy podłączone są poprzez przewody PE-Xa SDR 11 o średnicy 40x3,7 mm do znajdującego się w studni rozdzielacza z regulatorami przepływu. Z każdej

studni do budynku poprowadzone zostały preizolowane przewody DUO zaopatrzone w rurę medialną PE-Xa o średnicy 63x5,8 mm.

Wszystkie przewody prowadzone poziomo powinny być układane od 20 do 40 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu występującej na danym terenie.

## SONDY

Sonda pojedyncza wykonana z polietylenu sieciowanego PE-Xa według PN-EN ISO 15875 z warstwą zewnętrzną ochronną z PE o średnicy 40x3,7mm. Wysoka odporność polietylenu sieciowanego umożliwia układanie w gruncie rodzimym bez konieczności wykonywania obsypki oraz eliminuje niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się rys. Sondy cechują się wysoką odpornością na zginanie, udarność, obciążenia punktowe oraz mikropęknięcia w wyniku naprężeń.

Chropowata warstwa zewnętrzna gwarantuje lepsze połączenie zewnętrznej ścianki sondy z materiałem wypełniającym i prawie całkowitą szczelność na przenikanie wody wzdłuż ścianki sondy.

Głowica sondy jest wykonana bez połączenia zgrzewanego z jednego odcinka rury wygiętego w specjalnej technologii w warunkach fabrycznych. Miejsce wygięcia umieszczone w osłonie wykonanej z żywicy wzmacnianej włóknem szklanym. Rozwiązanie takie eliminuje niebezpieczeństwo nieszczelności spawów lub innych połączeń.

Klasa ciśnienia PN 15 przy temperaturze medium 20 °C. Zakres temperatury użytkowania to od -40 °C do +95 °C.

Sondy PE-Xa powinny posiadać Rekomendację Techniczną COCH.

## PRZEWODY TRANZYTOWE

Rury tranzytowe od studni rozdzielaczowych do kotłowni to przewody preizolowane składające się z płaszczu zewnętrznego, wewnętrznej izolacji termicznej oraz przewodu do przesyłu medium.

Rura medialna wykonana jest z polietylenu sieciowanego PE-Xa z warstwą antydyfuzyjną (EVOH), szereg wymiarowy SDR 11 (PN 6), zgodne z normą PN-EN ISO 15875.

Izolacja cieplna wypełniająca wewnętrzną przestrzeń wykonana jest z PE. Ilość warstw otulin jest uzależniona od średnicy rury. Całość pokryta jest od zewnątrz płaszczem z PE-HD.

Dzięki wzmocnionym ściankom płaszcz osłonowego zapewniona została wysoka szczelność obwodowa i duża odporność mechaniczna. Ponadto poprzez zastosowanie pofalowanego płaszczu możliwe jest łatwe zaginanie rur.

## ROZDZIELACZ

Studnia rozdzielaczowa wyposażona w rozdzielacz z przepływomierzami na każdym obwodzie belki powrotnej.

Właz studni przewidziany do obciążenia ruchu pieszych. W przypadku umiejscowienia studni w ciągu komunikacyjnym należy przewidzieć dodatkowo betonowy pierścień odcciążający wraz z włazem żeliwnym.

Rozdzielacz modułowy zmontowany i sprawdzony pod kątem szczelności, wykonany jest z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Rozdzielacz ten odporny jest na wysokie i niskie temperatury oraz charakteryzuje się wysoką izolacją cieplną (współczynnik przewodzenia ciepła 0,30 W/mK).

Średnica wewnętrzna belek rozdzielacza to 2½" (64 mm).

Każdy moduł zasilania i powrotu zintegrowany jest z zaworem kulowym (ID 25), moduły powrotne posiadają dodatkowo przepływomierze z tworzywa sztucznego (ID 25). Podłączenie poszczególnych obwodów realizuje się poprzez śrubunki zaciskowe.

Każda belka rozdzielacza wyposażona jest w zawory napełniająco-spustowe oraz odpowietrzniki.

Rozdzielacz przeznaczony jest dla ciśnienia roboczego maksymalnie 6 bar (ciśnienie próbne maksymalnie 10 bar).

Wypełnienie otworów wiertniczych

Należy wykonać wypełnienie otworu wiertniczego dedykowanym dla sond geotermalnych termocementem o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 1,2 W/m\*K.

Termocement nie powinien zawierać bentonitu. Bentonit w przypadku zbytniego wysuszenia ma właściwość kurczenia się i oddawania wody, co powoduje powstawanie pustych przestrzeni.

Wypełnianie otworu wiertniczego należy przeprowadzić zgodnie z VDI 4640 cz. 2 tak, aby zapewnić trwałe, stabilne fizycznie i chemicznie połączenie sondy z otoczeniem skalnym. W wypełnieniu otworu sondy nie mogą znajdować się pęcherzyki powietrzne ani puste przestrzenie. Wypełnienie otworu wiertniczego należy wykonać od głowicy sondy w górę otworu z wykorzystaniem rury wypełniającej za pomocą pompy iniekccyjnej.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrola związana z wykonaniem przedmiotowych instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych lub wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- |                              |   |        |
|------------------------------|---|--------|
| - dla zamontowanych urządzeń | - | 1 szt. |
| - dla rurociągów             | - | 1 mb   |

Obmiaru robót należy dokonać na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

## **8. Odbiór robót.**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór ostateczny końcowy,
- d) odbiór pogwarancyjny.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór powyższych robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.



Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i ilości wykonanych części robót, ustalonych w warunkach kontraktu, w których określa się również terminy odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi odstępstwami od dokumentacji projektowej uzgodnionymi wcześniej z Inwestorem,
- prawidłowość działania instalacji,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek.

## **9. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest podpisany bez uwag przez Zamawiającego protokół końcowy wykonania robót. Zapłata nastąpi zgodnie z umową ryczałtową za wykonanie zadania.

## **10. Przepisy związane**

- 1) USTAWA z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr. 156, poz. 1118, tj. z 2006r. z późniejszymi zmianami)
- 2) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 7, poz. 690 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami)
- 3) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 13 lutego 2003r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 270).
- 4) USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004r.o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881)
- 5) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 maja 2004r. w sprawie sposobu pobierania i badania próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz.1387)
- 6) USTAWA z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177, tj. z 2006r. z późniejszymi zmianami)
- 7) ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 23 grudnia 2002r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- 8) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 9) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie systemów jakości zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE

- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 roku w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany.
- 12) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 15) Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.