



**Biuro Inżynierskie Tomasz Łęcki**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
[www.tomaszleski.pl](http://www.tomaszleski.pl), [biuro@tomaszleski.pl](mailto:biuro@tomaszleski.pl)

Nr opracowania:

**BI/2011/19**

Faza opracowania

**STWiORB**

(Specyfikacja techn. wyk. i odbioru robót bud.)

Data opracowania: 03.2012

Zamawiający:

**Gmina Kielczygłów**  
**ul. Tysiąclecia 25**  
**98-358 KIELCZYGLÓW**

Dla:

**Gmina Kielczygłów**  
**ul. Tysiąclecia 25**  
**98-358 KIELCZYGLÓW**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAMIENNEGO  
POMPY CIEPŁA („SOPEL LODU”- OCTOPUS)  
DLA OGRZEWANIA BUDYNKU  
PRZEDSZKOLA W KIELCZYGLÓWIE  
W ZAKRESIE:**

- BUDOWY FUNDAMENTU**
- BUDOWY INSTALACJI CIEPŁOWNICZEJ**
- MONTAŻU WEWNĘTRZNEJ PODŁOGOWEJ  
INSTALACJI C.O.**
- BUDOWY OGRODZENIA**

**Zlokalizowany na działce nr 158/4 i 157/5  
ADRES: ul. Tysiąclecia 27, KIELCZYGLÓW**

**BRANŻA SANITARNA**

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

Prawo budowlane (j.t. Dz.U. Dz dnia 5 grudnia 2003r. nr 207,poz.2016 z późn. zm.)

oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| Projektował:  | Sprawdził:                                   |
|---|--|
| mgr inż. Łukasz Kowalczyk<br>nr upr. SLK/1108/PWOS/05 | mgr inż. Bożena Bobowska<br>nr upr. 268/2000 |

Opracował: inż. Krzysztof Małek



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem: **wykonanie instalacji sanitarnych instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepłowniczej na potrzeby pomp ciepła („sopel lodu” – Octopus) dla ogrzewania budynku przedszkola w Kielczygłowie zlokalizowanego na dz. ewid. nr 158/4, 157/5, ul. Tysiąclecia 27, Kielczygłów.**

### **1.2. ZAKRES ROBÓT**

#### **1.2.1 Instalacja grzewcza**

- demontaż oraz wywóz do utylizacji istniejącej instalacji c.o. wraz z armaturą,
- montaż pomp ciepła, radiatorów oraz rur w gruncie zgodnie z projektem budowlanym
- montaż grzejników, rur ogrzewania podłogowego oraz armatury zgodnie z projektem budowlanym,
- uruchomienie ogrzewania na początku sezonu grzewczego,
- przeprowadzenie próby wraz z pomiarem temperatur w poszczególnych pomieszczeniach.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

1.3.1. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.

1.3.2. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

1.3.3. Inspektor Nadzoru - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robót polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robót lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robót budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,

1.3.4. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót z dopuszczalnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo do danego rodzaju Robót budowlanych.

1.3.5. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobata techniczna powinna zawierać w szczególności:

- 1) podstawę prawną,
- 2) identyfikację techniczną i nazwę handlową wyrobu oraz nazwę i adres wnioskodawcy,
- 3) przeznaczenie, zakres i warunki stosowania wyrobu oraz, w miarę potrzeb, warunki jego użytkowania i konserwacji,
- 4) właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu, istotne związane z wymaganiami podstawowymi, ich poziom oraz metody badań,
- 5) klasyfikację wynikającą z odrębnych przepisów i Polskich Norm,
- 6) kryteria techniczne na potrzeby certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
- 7) wytyczne dotyczące technologii wytwarzania, pakowania, transportu i składowania oraz szczegółowy sposób znakowania wyrobu,
- 8) datę wydania i termin ważności aprobaty,
- 9) stwierdzenie pozytywnej oceny technicznej i przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w pkt 3,
- 10) wskazanie obowiązującego systemu oceny zgodności,
- 11) wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu aprobacyjnym, w tym wykaz raportów z badań wyrobu,
- 12) pouczenie, że aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobujących. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą



techniczna lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

- 1.3.6. Ciśnienie robocze instalacji, *prob*  
*Ciśnienie, które występuje w instalacji w normalnych warunkach pracy.*
- 1.3.7. Maksymalne ciśnienie robocze instalacji, *prmax*  
*Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy.*
- 1.3.8. Ciśnienie próbne, *ppr*  
*Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej czynności.*
- 1.3.9. Ciśnienie nominalne, *PN*  
*Ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń - wielkość określana przez producenta). Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba.*
- 1.3.10. Ciśnienie robocze urządzenia  
*Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (tzn. z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.*
- 1.3.11. Ciśnienie dopuszczalne instalacji  
*Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.*
- 1.3.12. Temperatura robocza, *trob*  
*Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym punkcie.*
- 1.3.13. Średnica nominalna (*DN* lub *dn*)  
*Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.*
- 1.3.14. Odbiór techniczny instalacji  
*Zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.*
- 1.3.15. Próba szczelności instalacji  
*Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu roboczemu).*
- 1.3.16. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnątrz budynku z bezodpływowym zbiornikiem ścieków na zewnątrz budynku
- 1.3.17. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.3.18. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.3.19. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.3.20. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.3.21. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.3.22. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.3.23. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą wraz z pierścieniem odcciążającym.
- 1.3.24. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.3.25. Kina - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.



- 1.3.26. *Płyta odciążająca – płyta żelbetowa montowana nad studzienka , oparta na pierścieniach żelbetowych.*

#### **1.4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I TYMCZASOWE**

##### **1.4.1. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak : ogrodzenia, poręcze, pomosty, zadaszenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt powinien być aktualizowany. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac. Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.) Przyjmuje się że koszt zabezpieczenia budowy wliczony jest w cenę kontraktową. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów wody i energii elektrycznej zużywanej w czasie trwania robót. Podstawą do rozliczeń będą liczniki wody i energii elektrycznej, które zamontowane zostaną przez Wykonawcę na swój koszt.

##### **1.4.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Wykonawca zobowiązany podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu ograniczenie uciążliwości dla osób trzecich wynikających z przeprowadzania robót. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu objętego robotami i pod jego poziomem takich jak : rurociągi kable itp. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru, zainteresowanych użytkowników i odpowiednie służby oraz będzie współpracował przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

##### **1.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Wykonawca na obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska.

##### **1.4.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykonawca na obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, urządzenia zabezpieczające i socjalne a także wyposaży pracowników w sprzęt i odpowiednią odzież ochrony życia i zdrowia wymagane 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.

#### **2. MATERIAŁY BUDOWLANE**

- 2.1. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanych w projektach materiałów i urządzeń na podane w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od podanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania adaptacji projektów dla potrzeb nowych urządzeń czy materiałów spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy zastosowane materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją



techniczną bądź ofertą przetargową Wykonawcy to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

- 2.2. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną a także znajdują się w wykazie wyrobów dopuszczonych do stosowania w budownictwie. Zmiany wyrobów i materiałów w stosunku do pierwotnego projektu wymagają akceptacji Inwestora.
- 2.3. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane na terenie budowy, w pomieszczeniach w budynku wskazanych przez Inspektora Nadzoru i Inwestora lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i Inwestora w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem. Wykonawca zabezpieczy materiały przed ich uszkodzeniem i dostępem osób trzecich.
- 2.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę wszelkich materiałów i urządzeń używanych do robót od daty rozpoczęcia do daty ostatecznego odbioru.

### **3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych prac. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru o wszelkich uzgodnieniach informuje Inwestora. Sprzęt i maszyny budowlane będące własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska, i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Liczba środków transportu powinna zapewnić terminowe przeprowadzenie prac przewidzianych kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ich funkcji i parametrów technicznych.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Zamawiający przekaze Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji specyfikacji technicznej. W okresie trwania robót Kierownik Budowy prowadzić będzie Dziennik Budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą dokonania, podpisem osoby dokonującej wpisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Załączone do Dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami i opatrzone podpisami Kierownika Robót i Inspektora Nadzoru.

W Dzienniku Budowy w szczególności należy wpisywać :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania dokumentacji budowy,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem programu kontroli jakości robót i harmonogramu prac,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- uwagi Inspektora Nadzoru, Kierownika Robót i Inwestora.





Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Kierownik Robót podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się, jednakże projektant nie jest stroną kontraktu i nie może wydawać poleceń Wykonawcy. W dokumentach budowy powinny się również znaleźć : pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń oraz korespondencja wynikająca z realizacji budowy. Wszystkie dokumenty będą przechowywane na terenie budowy. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy dostępne zawsze będą dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu dla Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie 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 np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401 z dnia 19.03.2003 r.)

## 5.2 Wewnętrzna instalacja grzewcza.

- zdemontować istniejące przewody c.o. oraz związaną armaturę
- wywóz zdemontowanych elementów instalacji
- utylizacja zdemontowanych elementów instalacji

### 5.2.1 Źródło ciepła

Jako źródło ciepła zastosowano pompy ciepła powietrze-woda OCTOPUS model 120X o mocy max 28kW. Jako źródło dolne zastosowano radiatory „sopel lodu” OCTOPUS. Radiatory należy posadowić na fundamencie o wym. 4,0x1,0m Odległość między radiatorami wynosi 0,5m. Pompy ciepła usytuowano zgodnie z wytycznymi firmy OCTOPUS. Odległość między pompami 0,5m. Każda pompa wyposażona jest w naczynie wzbiorcze zamknięte przeponowe reflex N25. Każda pompa zasila osobną strefę budynku. Przy pompie ciepła do zasilania instalacji c.o. w piwnicy zastosowano pompę obiegową UPS 32-60 firmy Grundfos. Przy pozostałych dwóch pompach ciepła zastosowano pompy obiegowe UPS 32-80 firmy Grundfos

Rury łączące dolne źródło wody „sopel lodu” z pompami ciepła ułożyć na głębokości 1,2m poniżej poziomu terenu zgodnie z wytycznymi producenta „pomp ciepła”. Rury w gruncie układać na warstwie podsypki z piasku gr. 10cm. Po ułożeniu na podsypce należy rury zasypać warstwą piasku gr. 10cm następnie wykop należy wypełnić gruntem rodzimym. Rury na odcinku 1,0m przed „sopel lodu” oraz budynkiem należy prowadzić w izolacji termicznej zgodnie z wytycznymi producenta. W pomieszczeniu pomp ciepła należy wykonać posadzkę z spadkiem w stronę kanału nawiewno-wywiewnego umiejscowionego z ścianie zewnętrznej budynku. Spód kanału nawiewno-wywiewnego wykonać równo z poziomem posadzki.

### 5.2.2 Montaż przewodów c.o.

Przewody instalacyjne należy wykonać z rur i łączników z tworzywa sztucznego z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE oraz wężownice w ogrzewaniu podłogowym z rur wykonanych z specjalnej mieszanki gumowej HPDM Ø6x2. Długość pojedynczej wężownicy w ogrzewaniu podłogowym wynosi 35,0m. Odstęp między rurami w ogrzewaniu podłogowym wynosi 15cm. Przy



rozdzielaczach oraz w miejscach dużego zagęszczenia rur, szczeliny między tymi rurami należy wypełnić masą samopoziomującą posiadającą atest do stosowania przy ogrzewaniu podłogowym. Połączenia gwintowane stosować należy jedynie przy łączeniu gałązek z grzejnikami i przy łączeniu z armaturą gwintowaną i przyrządami pomiarowymi.

Końcówki rur po przycięciu należy bezwzględnie gradować !!!!

Montaż i łączenie rur z PEXc/Al/PE wg wytycznych producenta.

Należy zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez odpowietrzniki automatyczne.

Przy zabudowie przewodów należy umożliwić dostęp do zaworów odcinających.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej).

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji c.o.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

1. dla przewodów średnicy do 22 mm - 1-3 cm

2. dla przewodów średnicy 22 - 28 mm - 3 - 5 cm

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Nie wolno prowadzić przewodów c.o. powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów c.o. od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Przy prowadzeniu długich odcinków prostych należy wykonać kompensację po przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów lub po przez kompensatory U-kształtne.

#### 5.2.3. Mocowanie przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu

Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur, są to obejmę z miedzi lub jej stopów i z tworzyw sztucznych.

Odstępy między uchwytami wg wytycznych producenta rur.

#### 5.2.4. Tuleje ochronne.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a). co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową

- b). co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i o około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rur przewodów z PEXc/Al/PE przy przejściach przewodów przez ściany zaleca się stosować tuleje ochronne z stali lub z miedzi, z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzielenia p.poż.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.



*W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane z tulejach ochronnych co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. W miejscach przejścia rury przez ściany i stropy nie powinny występować połączenia rur.*

- 5.2.5. *Jako elementy grzejne w klatkach schodowych montować grzejniki płytowe stalowe, PURMO Compact (podłączenie grzejników boczne). Grzejniki montować na ścianie (w płaszczyźnie równoległej do ściany) pod oknami zawieszając je na uchwytych przyspawanych fabrycznie do tylnej płyty grzejnika. Przy montażu należy zachować odległość pomiędzy dolną krawędzią grzejnika a posadzką i pomiędzy górną krawędzią grzejnika a parapetem okiennym równą 110 % grubości grzejnika. Grzejniki należy wyposażać w odpowietrznik ręczny i korek spustowy montowane po przeciwległej stronie grzejnika w stosunku do strony podłączenia (wyposażenie fabryczne). Grzejniki należy wyposażać w odpowietrznik ręczny montowany na górnym króćcu przyłączeniowym. Grzejniki zabezpieczyć obudową ażurową chroniącą przed bezpośrednim dotknięciem płyty grzejnej.*
- 5.2.6. *Grzejniki wyposażać w zawory grzejnikowe termostaticzne bez nastawy wstępnej R-A-GP. Na gałęzkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające powrotne RLV Danfoss.*
- 5.2.7. *W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory kulowe odcinające gwintowane Dn 15 mm z filtrem siatkowym i automatyczne zawory odpowietrzające TACO Dn 15 mm bez zaworów stopowych. Odpowietrzenia pionów powinny znajdować się 20 cm ponad najwyższym położonym grzejnikiem zasilanym z tego pionu.*
- 5.2.8. *Próba szczelności.*  
*Po wykonaniu robót montażowych instalację należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociągową. Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych. Następnie należy napełnić i odpowietrzyć instalację. Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń : przewodów, armatury, grzejników i urządzeń. Po 24 godzinach przy dodatniej temperaturze zewnętrznej wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne 0,3 MPa, czas próby 20 min. Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 2%, a także nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.*
- 5.2.9. *Zabezpieczenie ciepłochronne rurociągów.*  
*Wykonanie izolacji ciepłochronnej rurociągów instalacji wewnętrznej otulinami z pianki polietylenowej lub poliuretanowej gr.30 mm o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,04 W/mK.*
- 5.2.10. *Regulacja instalacji.*  
*Wykonanie regulacji instalacji poprzez dokonanie ustawień na panelu sterowania pomp ciepła..*
- 5.2.11. *Próba na gorąco.*  
*Wykonanie próby na gorąco instalacji wraz z pomiarem temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach oraz dokonanie korekt regulacji. Próbę należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Przed próbą na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń i instalacji a także przeprowadzić pomiar temperatury wewnętrznej w poszczególnych pomieszczeniach. Wynik próby uznaje się za pozytywny gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, zmierzone temperatury wewnętrzne odpowiadają normatywnym, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.*





## **6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT**

- 6.1. Wykonawca opracuje i przedłoży do aprobaty Inspektora Nadzoru i Inwestorowi program zapewnienia jakości w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonania zadania.

Program będzie ujmował :

- organizację wykonania robót, sposób i terminy ich prowadzenia,
- wykaz zespołów roboczych z ich kwalifikacjami,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z dokumentami potwierdzającymi ich dopuszczenie do użytkowania (jeżeli tego wymagają),
- system proponowanej kontroli,
- sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń w czasie ich transportu i magazynowania,
- wymagane dla stosowanych materiałów i urządzeń atesty świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty.

- 6.2. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normom i wymaganiom technicznym. Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Do umożliwienia takiej kontroli zapewniona będzie wszelka do tego potrzebna pomoc ze strony wykonawcy. Dodatkowo czynności kontrolne mogą być prowadzone przez Inwestora.

- 6.3. Wykonywanie robót budowlanych w zakresie objętym zamówieniem powinno się odbywać pod stałym nadzorem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

- 6.4. Wykonywane roboty podlegają odbiorom częściowym, odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu, końcowemu, ostatecznemu i gwarancyjnemu. Odbiory częściowe i odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywane są w trakcie trwania budowy, dokonywane są w obecności Inspektora nadzoru, Kierownika Robót i Inwestora, wymagają sporządzenia protokołów odbioru i obejmują następujące etapy :

- wykonanie robót montażowych - sprawdzenie zgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową a także z wymaganiami technicznymi,
- płukanie instalacji – ocena czystości instalacji od strony wewnętrznej na podstawie stanu wody płuczącej wypływającej z instalacji,
- próba szczelności instalacji – odbiór próby z wynikiem pozytywnym,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów – sprawdzenie przygotowania (czyszczenia) instalacji do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i nałożenia warstw podkładowej i nawierzchniowej izolacji antykorozyjnej oraz użytych do tego celu materiałów,
- izolacja cieplochronna instalacji – sprawdzenie wykonania izolacji oraz dokonanie oceny użytych do tego celu materiałów pod względem zgodności z dokumentacją projektową,
- regulacja instalacji – sprawdzenie prawidłowości z dokumentacją projektową dokonanych ustawień na urządzeniach regulacyjnych.
- próba na gorąco instalacji – odbiór próby z wynikiem pozytywnym.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik Robót wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym Inspektora Nadzoru i Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu trzech dni roboczych od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru



częściowego dokonuje się według zasad określonych dla odbioru końcowego.

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru i Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą w książkę obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celów dokonywania kolejnych płatności na rzecz Wykonawcy.

Zasady dokonywania obmiarów są podane w odpowiednich specyfikacjach technicznych KNR, KNNR oraz innych dostępnych na rynku publikacjach zawierających katalogi norm nakładów rzeczowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór końcowy**

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym i wykonawczym oraz z podanymi w wytycznych wymaganiach. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru i Inwestora. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Inwestora. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i ofertą przetargową Wykonawcy. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować :

- dokumentację projektową i powykonawczą,
- specyfikację techniczną,
- ofertę przetargową,
- wszelkie uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru i Inwestora (szczególnie dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu) z udokumentowaniem ich wykonania,
- Dziennika Budowy,
- atesty, świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń (jeżeli tego wymagają).

W przypadku gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie i termin ich wykonania wyznaczy komisja.

### **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **8.3. Odbiór gwarancyjny.**

Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji, którego długość określona zostanie w kontrakcie.



**8.4. Podstawa płatności**

Podstawa płatności będzie cena za roboty podana przez Wykonawcę w ofercie skalkulowana kosztorysowo na podstawie projektów, przedmiarów, kosztorysów nakładczych stanowiących integralną część projektu, jak również wizji lokalnej na obiekcie. Cena jednostkowa pozycji w kosztorysie ofertowym będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa będzie obejmować :

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy, i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy), koszty pośrednie w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, a także opłaty określone odrębnymi przepisami a związane z wykonaniem robót (zajęcie pasa chodnika, jezdni, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową. W przypadku wystąpienia robót dodatkowych zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem kalkulacja ich ceny przeprowadzona zostanie według stawek ofertowych Wykonawcy lub określone w drodze negocjacji z Inwestorem.

**9. ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Uznaje się że wszystkie koszty związane z zapewnieniem wszelkich wymagań dotyczących bezpiecznego i prawidłowego prowadzenia robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- PN-EN 295 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-EN 124 :2000 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-EN 124 :2000 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
- PN-B-10729 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-92/B-10735 Rury PVC
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-92/B- 01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056 – 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku

.....  
Opracował(a):

Częstochowa, Marzec 2012r