

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **TOM 3. PROJEKT CZĘŚCI SANITARNEJ**

<b>NAZWA OBIEKTU</b>	ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W KAMIENICY OBEJMUJĄCA BUDOWĘ SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM
<b>ADRES OBIEKTU</b>	KAMIENICA UL. CZĘSTOCHOWSKA 42 (dz. nr ewid. 114/49, obr. 0002)
<b>INWESTOR</b>	GMINA WOŹNIKI UL. RYNEK 11 42-289 WOŹNIKI
<b>OPRACOWANIE</b>	mgr inż. PAWEŁ JANUSZEWSKI SPECJALNOŚĆ: SANITARNA NR UPRAWNIEN: SLK/5184/PWOS/13

## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

dla zadania dotyczącego  
**ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W KAMIENICY, OBEJMUJĄCEJ  
BUDOWĘ SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM**  
(dz. nr ewid. 114/49, obręb 0002)

### **BRANŻA SANITARNA**

<b>L.P.</b>	<b>ZAKRES SST</b>	<b>NR STR.</b>
1.	WYMAGANIA OGÓLNE	3÷9
2.	INSTALACJA WOD.KAN. I ODWODNIENIA	10÷13
3.	INSTALACJA GRZEWcza	14÷17
4.	TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA	18÷22
5.	INSTALACJA WENTYLACJI	23÷25

## **ROZDZIAŁ 1 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej dla zadania dot. instalacji sanitarnych: wod.kan., ogrzewania, wentylacji i technologii źródła ciepła dla rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obr. 0002).

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

##### **1.4.1. DZIENNIK BUDOWY**

Zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem – Kierownikiem projektu – Wykonawcą i Projektantem.

##### **1.4.2. INŻYNIER / KIEROWNIK PROJEKTU**

Osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

##### **1.4.3. KIEROWNIK BUDOWY**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

##### **1.4.4. KSIĄŻKA OBMIARÓW**

Akceptowany przez inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyciężeń, szkiców i dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

##### **1.4.5. MATERIAŁY**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

##### **1.4.6. ODPOWIEDNIA (BLISKA) ZGODNOŚĆ**

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

##### **1.4.7. POLECENIE INŻYNIERA / KIEROWNIKA PROJEKTU**

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

##### **1.4.8. PROJEKTANT**

Uprawniona osoba prawna będąca autorem dokumentacji projektowej.

##### **1.4.9. PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE**

Kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/ przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

##### **1.4.10. PRZETARGOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Cześć dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

##### **1.4.11. REKULTYWACJA**

Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

##### **1.4.12. ŚLEPY KOSZTORYS**

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

##### **1.4.13. TEREN BUDOWY**

Teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu wykonywania pracy.

##### **1.4.14. ZADANIE BUDOWLANE**

Cześć przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie wykonywanych robót, metody użyte przy prowadzeniu robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

### 1.5.1. PRZEKAZANIE TERENU WYKONYWANIA PRAC

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz 2 egzemplarze dokumentacji projektowej i 2 komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### 1.5.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### 1.5.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmuje decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonanych instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, elementy instalacji i budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### 1.5.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

#### **Roboty prowadzone („pod ruchem”)**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia, itp.) na terenie wykonywanych robót, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **Roboty o charakterze inwestycyjnym**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu pracy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji zlecenia.

Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### 1.5.5. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren robót i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### 1.5.6. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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 prac albo przez swój personel.

#### 1.5.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

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 do dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) 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 państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą, a właścicielem nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### 1.5.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji zlecenia Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 kontraktowej.

#### 1.5.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca. Wyjątkiem będą przypadki, kiedy takie naruszenie wynika z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 1.5.12. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, Przedmiarach Robót lub Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych mogą być zastąpione innymi pod warunkiem zachowania identycznych lub lepszych parametrów technicznych w zamiennych materiałach oraz uzyskania akceptacji ich zastosowania przez Inżyniera kontraktu.

#### 2.1. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 2.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczanie sprzętu do użytkowania i badań okresowych tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie tym Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową SST oraz ustaleniami. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.  
oraz część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, sposób i procedurę pomiarów i badań,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

## **6.3. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z PN lub AT w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.4. DOKUMENTY BUDOWY**

### **6.4.1. DZIENNIK BUDOWY**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jedno po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- data zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **6.4.2. KSIĄŻKA OBMIARÓW**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

### **6.4.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY**

Do dokumentów budowy zalicza się także następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **6.4.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIAŁU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika o zakresie obmierzania robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiarów będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

## **7.2. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Ilości, które mają być obmierzone w oparciu o powierzchnie będą wyznaczone w m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> (metr sześcienny) jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach (zgodnie z wymaganiami SST).

## **7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do działania budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

### **8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

### **8.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

#### **8.4.1. ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. DOKUMENTY DO OSTATECZNEGO ODBIORU**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),



- deklaracja zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. ODBIÓR POGWARANCYJNY**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie wizualnej oceny obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wymienionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dn. 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. nr89, poz.414 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. ws. dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 108, poz.953).

**ROZDZIAŁ 2**  
**CPV 45332400-7, 45231300, 45232130-2**  
**INSTALACJA WOD.KAN. I ODWODNIENIA**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wod.kan. dla zadania dot. wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod.kan., ogrzewania, wentylacji i technologii kotłowni dla rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót związanych z wykonaniem instalacji wod.kan. dla rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących PN.

**1.4.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.

**1.4.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY**

Część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

**1.4.3. PODŁĄCZENIE WODOCIĄGOWE**

Odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

**1.4.4. PUNKT CZERPALNY**

Miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**1.4.5. INSTALACJA KANALIZACYJNA**

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

**1.4.6. PRZYPÓR SANITARNY**

Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

**1.4.7. PODEJŚCIE**

Przewód łączący przypór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

**1.4.8. PRZEWÓD SPUSTOWY (PION)**

Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

**1.4.9. PRZEWÓD ODPLYWOWY (POZIOM)**

Przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

**1.4.10. PODŁĄCZENIE KANALIZACYJNE (PRZYKANALIK)**

Przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

**1.4.11. WPUST**

Urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

**1.4.12. CZYSZCZAK**

Element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi normami, tj. PN-92/B-01706 oraz PN-92/B-01707 i definicjami podanymi w SST „Wymagania Ogólne”.

**1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na pogorszenie jakości elementów wykonanych robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

## **2.2. RURY PRZEWODOWE**

Instalację bytowo-gospodarczą wykonać z rur wielowarstwowych z wewnętrzną warstwą aluminium typu PE-RT/AL/PE-RT.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku zastosować rury kanalizacyjne kielichowe PVC. Instalację bytową podposadzkową wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC lite jednowarstwowe typ ciężki „S”.

## **2.3. ŁĄCZNIKI DO RUR**

Do rur kanalizacyjnych kielichowych stosować kształtki kanalizacyjne kielichowe z uszczelkami gumowymi. Rury wielowarstwowe z wewnętrzną warstwą aluminiową łączone metodą zaciskową.

## **2.4. MATERIAŁ IZOLACYJNY**

Przewody wody zimnej należy ocieplić otulinami grubości 13 mm – na powierzchni ścian, pod tynkiem gr. izolacji 9 mm. W posadzce zastosować otuliny z pianki PE o grubości 6 mm.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy ocieplić otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK. Dla rur prowadzonych po wierzchu ścian grubość izolacji dla średnicy wewnętrznej do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnicy wewnętrznej DN20÷32 mm – 30 mm, dla zakresu średnicy wewnętrznej DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury.

**Dla rur prowadzonych po wierzchu ścian oraz pod tynkiem zastosować otuliny o własnościach nierozprzestrzeniających ognia (NRO).**

## **2.5. MATERIAŁY I PRZYBORY SANITARNE**

Zastosowano m.in. następujące elementy:

- baterie umywalkowe, jednouchwytowe, z ograniczeniem temperatury, mieszkowe, wyposażone w głowicę ceramiczną z blokadą (ogranicznik temperatury maksymalnej nastawiany przez Instalatora),
- baterie naścienne, jednouchwytowe z ruchomą wylewką, z głowicą ceramiczną i blokadą (ogranicznikiem temperatury maksymalnej nastawianym przez Instalatora) dla wanien do mycia nóg,
- baterie natryskowe, jednouchwytowe z ruchomą wylewką i kolumną prysznicową, z głowicą ceramiczną z blokadą (ogranicznikiem temperatury maksymalnej nastawianym przez Instalatora),
- zawory odcinające,
- wpust podłogowy z tworzywa z kratką metalową,
- umywalki porcelanowe ściennie,
- umywalka porcelanowa dla niepełnosprawnych,
- miski ustępowe typu kompakt,
- miska ustępowa typu kompakt dla niepełnosprawnych,
- korytka betonowe otwarte,
- odwodnienia liniowe płytkie z rusztem żeliwnym szczelinowym,
- zbiornik na ścieki sanitarne.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem materiałów aprobatę Inspektora Nadzoru, a w przypadku stosowania innych materiałów niż w dokumentacji budowlano-wykonawczej zgodę projektanta. W tym celu zobowiązany jest przedstawić z odpowiednim wyprzedzeniem szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie aprobaty i certyfikaty.

W przypadku zastosowania materiałów nieodpowiadających wymaganiom zostaną one zdemonstrowane i wywiezione poza teren budowy na koszt Wykonawcy.

## **2.6. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały takie jak rury, kształtki, itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

## **2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

Armaturę, kształtki i przybory sanitarne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt i urządzenia używane do wykonywania robót powinny być bezpieczne, sprawne, sprawdzone i winny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczające do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt winien być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonania robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. WYSZCZEGÓLNIENIA ROBÓT**

Przewiduje się wykonanie m.in. następujących robót:

- przygotowanie i zabezpieczenie miejsc pracy,
- przebicie otworów w ścianach i w stropach,
- wykonanie podkuć pionowych i poziomych w ścianach,
- montaż przewodów instalacji wod.kan.,
- obudowa przewodów płytami gips-karton,
- montaż i podłączenie baterii,

- montaż zaworów odcinających,
- wykonanie prób szczelności wykonanych instalacji,
- wykonanie izolacji przewodów wodociągowych,
- zakrycie bruzd ściennych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- montaż zbiornika na ścieki,
- montaż korytek betonowych,
- montaż odwodnień liniowych;

## 5.2. ROBOTY MONTAŻOWE

Prace powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją, instrukcjami producentów urządzeń, materiałów i sprzętu, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami. Roboty należy wykonywać sukcesywnie zgodnie z przedłożonym przez Wykonawcę, a zaakceptowanym przez Inwestora harmonogramem. Za jakość, dokładność i organizację robót odpowiada Wykonawca. Przed ostatecznym zamontowaniem poszczególnych elementów należy przeprowadzić próby montażowe, dopiero po skoordynowaniu ewentualnych niedokładności można element zamontować na stałe. Niezbędna jest koordynacja robót montażowych i demontażowych. Za właściwą koordynację odpowiada kierownik budowy.

### 5.2.1. MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Połączenia instalacji z rur wielowarstwowych z wewnętrzną warstwą aluminium typu PE-RT/AL/PE-RT wykonać metodą zaciskową. Zachować normatywne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych. Przewody montować do ścian.

### 5.2.2. MONTAŻ ARMATURY

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Na przewodach rozprowadzających w miejscu łatwo dostępnym instalować zawory odcinające.

### 5.2.3. MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomych) powinny być wykonane za pomocą trójników.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizję służącą do czyszczenia przewodów, montowane na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4,0 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

### 5.2.4. MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

Zlewy i umywalki należy mocować do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Montaż urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z DTR producenta.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

## 5.3. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie od 0,30 do 0,50 m (zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych) jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty z wykopu grunt powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Grunt pozostały z objętości rur, studni itp. należy poddać utylizacji.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom I, rozdz. IV, 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi.

### 5.3.1. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje wpułkanie igłofiltrów, podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub z agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego.

Roboty odwodnieniowe powinny być dostosowane do postępu robót budowlanych.

Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi.

### 5.3.2. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. W przypadku małego zagłębienia przewodów kanalizacyjnych należy je zabezpieczyć przed zamarzaniem 30 cm warstwą żuźla.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- badaniu zachowania warunków bezpieczeństwa pracy.

Instalację wody zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Wszystkie badania i pomiary mają być przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badań. Po wykonaniu pomiaru lub badań Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne),
- próby ciśnieniowe z wynikiem pozytywnym,
- protokoły robót częściowych i zanikających,
- dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń,
- protokoły konieczności i rysunki (dokumentację) na wykonanie robót koniecznych i towarzyszących, które nie zostały ujęte w pierwotnej dokumentacji, a są niezbędne do prawidłowego działania poszczególnych instalacji oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą SST,
- zakup wszystkich materiałów,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- dokonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Materiały, montaż, próby i odbiory oraz wszystkie wykonane prace winny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów polskich obowiązujących w trakcie realizacji prac, a przede wszystkim:

- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. (z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. ws. bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47, poz.401),
- Ustawa z dn. 07.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr203, poz.1718),
- Rozp. Ministra Zdrowia z dn. 19.11.2002 r. ws. wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- Rozp. MSWiA z dn. 16.06.2003 r. ws. ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr121, poz.1138),
- Rozp. MSWiA z dn. 05.08.1998 r. ws. aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr107, poz.679, Dz.U. z 2002 r., nr8, poz..71 z późn. zmianami),
- ustawa o normalizacji z dn. 12.09.2002 r.,
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr75, poz.690 (z późn. zmianami – poz. 1422 t.j. z 2017 r.)),
- PN-ISO 6707-1:2008 Budownictwo. Terminologia. Część1 - Terminy ogólne,
- PN-ISO-3443-4 Tolerancje w budownictwie. Metoda przewidywania odchyłek montażowych i ustalania tolerancji,
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny,
- wytyczne zawarte w DTR poszczególnych Producentów.

**ROZDZIAŁ 3**  
**CPV 45331100-7**  
**INSTALACJA GRZEWcza**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych związanych z instalacją grzewczą dla zadania dot. rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji grzewczej dla zadania dot. rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do przesyłania czynnika grzewczego od źródła ciepła do grzejników w celu podwyższenia temperatury powietrza w budynku stosownie do potrzeb.

**1.4.2. GRZEJNIK**

Element instalacji c.o. wypromieniowujący energię cieplną doprowadzoną do niego za pośrednictwem nośników ciepła (np. prądu elektrycznego, pary wodnej, gorącej wody).

**1.4.3. TERMOSTATYCZNY ZAWÓR GRZEJNIKOWY**

Automatyczny regulator temperatury pomieszczenia, składający się z zespołu sterującego (głowicy termostatycznej) oraz zespołu wykonawczego (zaworu grzejnikowego).

**1.4.4. CZYNNIK GRZEWczy**

Np. gorąca woda - krążąca w instalacji c.o. przekazująca ciepło ze źródła ciepła poprzez grzejniki do pomieszczeń w budynku.

**1.4.5. PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE**

Poziome przewody łączące źródło ciepła ze wszystkimi pionami rozprowadzające czynnik grzewczy po budynku, zlokalizowane na najniższej kondygnacji.

**1.4.6. PION**

Przewód służący do doprowadzenia czynnika grzewczego do grzejników na wyższej kondygnacji budynku.

**1.4.7. GAŁĄZKA**

Poziomy element instalacji c.o. łączący pion instalacji c.o. z grzejnikiem.

**1.4.8. ZAWÓR ODCINAJĄCY**

Stalowy zawór kulowy z korpusem spawanym i odcinaniem przepływu czynnika poprzez obrót o kąt 90° wypolerowanej kuli ze stali nierdzewnej.

**1.4.9. ZAWÓR ZWROTNY**

Zawór jednokierunkowy, służący do zabezpieczenia przed wstecznym kierunkiem czynnika.

**1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

**2.1.1. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW**

- dolnozasilane grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną,
- dolnozasilane grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną,
- grzejniki łazienkowe drabinkowe,
- podwójne przyłącza grzejnikowe w wersji kątowej bez nastawy wstępnej umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji,
- zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną,
- zawory grzejnikowe powrotne kątowe z nastawą wstępną umożliwiające odcięcie grzejnika,
- aparaty grzewczo-wentylacyjne z automatyką,
- głowice termostatyczne z czujnikiem cieczowym,
- automatyczne zawory odpowietrzające wraz z zaworami odcinającymi kulowymi,
- rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT do instalacji c.o.,
- kształtki i złączki dla rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT do instalacji c.o.,
- rury ze stali węglowej ocynkowane galwanicznie zewnętrznie łączone przez zaprasowywanie złącz,

- kształtki dla rur ze stali węglowej ocynkowanych galwanicznie zewnętrznie do instalacji c.o.,
- otulina izolacyjna z materiału o współczynniku przewodzenia nie większym niż 0,035 W/mK o min. gr. 6 mm (dla przewodów prowadzonych pod tynkiem izolacja z materiałów NRO),
- otulina izolacyjna z materiału o współczynniku przewodzenia nie większym niż 0,035 W/mK o min. grubości dla średnic do DN22 mm - 20 mm, dla zakresu średnic DN22÷35 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN35÷100 mm – minimalna grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań - 50% grubości dla danej średnicy (dla przewodów prowadzonych po wierzchu izolacja z materiałów NRO),
- uchwyty do rurociągów, punkty stałe, punkty przesuwne, itp.,
- płyty gipsowo-kartonowe,
- regulator różnicy ciśnienia z króćcem do napełniania i opróżniania instalacji, z łupiną izolacyjną,
- zawory odcinające kulowe,
- filtry siatkowe,
- zawory regulacyjne 3-drogowe z siłownikami elektrycznymi,
- osłony grzejnikowe z płyty MDF gr. 18 mm lakierowanej, otwory kwadratowe, krawędzie i rogi zaokrąglone,
- obudowy nagrzewnic z siatki ochronnej mocowanej do kątowników.

## **2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.2.1. RURY**

Rury należy składować w wiązkach lub luzem w położeniu poziomym płaskim, na równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Rury wymagają staranności i delikatności przy obchodzeniu się z nimi.

### **2.2.2. GRZEJNIKI**

Grzejniki wraz z osprzętem (zawiesia, itp.) powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Miejsce składowania powinno być tak wybrane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego grzejników.

### **2.2.3. ARMATURA I IZOLACJA**

Armatura powinna być przechowywana w opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Na czas składowania dostępne powierzchnie wewnętrzne armatury powinny być zakonserwowane.

Izolacja z pianki powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Miejsce składowania powinno być tak wybrane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego izolacji.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 3.

### **3.2. SPRZĘT DO ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I MONTAŻOWYCH**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót Wykonawca zapewni potrzebny sprzęt montażowy.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 4.

### **4.2. TRANSPORT POSZCZEGÓLNYCH URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez klinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Grzejniki powinny być przewożone krytymi środkami transportu chroniącymi materiały przed wilgocią. W czasie transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Transport armatury powinien się odbywać krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Izolacja powinna być przewożona krytymi środkami transportu. W czasie transportu nie powinna się stykać z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem, zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Materiały przeznaczone do wykonania termoizolacji powinny mieć płaszczyzny krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 5.

### **5.2. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

Przewiduje się wykonanie m.in. następujących robót:

- wykonanie przebiegów w przegrodach budowlanych,
- ułożenie przewodów rozprowadzających instalacji c.o. w budynku,
- ułożenie podejść do grzejników,
- montaż armatury,
- montaż i podłączenie grzejników,

- montaż osłon grzejnikowych,
- montaż i podłączenie aparatów grzewczo-wentylacyjnych wraz z automatyką,
- wykonanie i montaż obudowy nagrzewnic,
- obudowa kanałów płytami gips-kartonowymi,
- płukanie instalacji c.o.,
- próba szczelności instalacji c.o.,
- regulacja instalacji c.o.,
- wykonanie izolacji przewodów instalacji c.o.,
- wykonanie obudowy przewodów instalacji c.o.

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I WYKONAWCZE

Podstawą prac jest projekt branży sanitarnej oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ władzy budowlanej.

### 5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenie przed dewastacją.

Rozprowadzenie rur instalacji grzejnikowej w posadzce wykonać w warstwie styropianu w systemie trójnikowym promienistym, w którym wykonanie kolejnych rozgałęzień następuje od przewodu głównego bez zastosowania rozdzielaczy. W celu stworzenia rumu warunków do pracy termicznej w posadzce, należy je prowadzić w izolacji termicznej uszczelnionej na końcach, gwarantującej brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić ok. 4,0 cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3÷4 cm, zależnie od średnicy rury, wymagana jest konieczność stosowania siatki tynkarskiej. Rury układać zgodnie z wymaganiami Producenta.

Rur ze stali węglowej ocynkowanych galwanicznie zewnętrznie łączonych przez zaprasowywanie złączy nie wolno giąć na „gorąco”. Dopuszczalne jest gięcie na „zimno” rur do średnicy DN28 mm pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia  $R=3,5 \times d_z$ . Rur nie należy prowadzić w posadzce ani w brzdach ściennych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu.

Przewody powinny być montowane w taki sposób, aby możliwy był dostęp do armatury znajdującej się na tych przewodach. Armaturę należy umieszczać w punktach widocznych i łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Grzejniki należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Mocowanie wsporników i uchwyty grzejnikowych powinno być wykonane w sposób trwały. W przypadkach ścian lekkich, np. gipsowo-kartonowych dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi podkładkami. Minimalne odległości grzejnika stalowego płytowego lub członowego wynosić powinny: od podłogi – 7 cm, od parapetu – 7 cm, od ściany za grzejnikiem – 5 cm, od bocznej ściany – 15 cm (od strony grzejnika, z której nie ma zamontowanej armatury grzejnikowej) i 25 cm (od strony grzejnika, z której zamontowana jest armatura grzejnikowa).

Po montażu instalacji należy przeprowadzić wymagane próby szczelności oraz wykonać zabezpieczenia antykorozyjne. Prawidłowość prób powinna być potwierdzona protokołem odbiorczym.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych.

Filtry powinny być instalowane w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi, elektronicznymi lub innymi urządzeniami wrażliwymi na zanieczyszczenia wodą. Przy montażu filtra należy zwrócić uwagę, aby oznaczenia przepływu wody przez to urządzenie było zgodne z rzeczywistym kierunkiem przepływu wody.

Roboty izolacyjne należy rozpoczynać po zakończeniu montażu odcinka przewodu lub urządzenia, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni oraz po potwierdzeniu prawidłowości w/w robót protokołem odbioru. Powierzchnie izolowanego przewodu lub urządzenia oraz materiału izolacji powinny być suche i czyste. Maty i otuliny powinny być tak nałożone na styk czołowy, aby jednocześnie ściśle przylegały do izolowanej powierzchni. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzykowych zaleca się stosowanie dwu- lub wieloczęściowych kształtek izolacyjnych wykonanych ze sztywnych porowatych materiałów izolacyjnych.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbiorczym. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Przewody, armatura i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania.

Całość prac Wykonawca wykona zgodnie z dokumentacją techniczną, przepisami, normami oraz z „Wytycznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania” COBRTI INSTAL.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 6.

### 6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normy. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 7.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego,
- badanie instalacji w stanie pracy.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione należy określić dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady podstawy płatności podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 9.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą SST,
- zakup wszystkich materiałów,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- dokonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia,
- Rozp. Ministra Infrastruktury ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. poz. 1422 t.j. z dn. 2015.09.18 r.),
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- PN-99/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania,
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-EN 215:2005 – wersja angielska. Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań,
- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN 12171:2003. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi.
- wytyczne zawarte w DTR poszczególnych Producentów.

**ROZDZIAŁ 4**  
**CPV 42511105-5**  
**TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej w zakresie technologii źródła ciepła dla zadania dot. rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich robót związanych z wykonaniem robót branży sanitarnej w zakresie technologii źródła ciepła dla zadania dot. rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. POMPA CIEPŁA**

Urządzenie grzewcze, które pobiera określoną ilość energii cieplnej z dolnego źródła ciepła którym może być: grunt, woda gruntowa, powietrze, ścieki itp. i za pomocą procesów termodynamicznych przenosi ją do górnego źródła ciepła, które bezpośrednio stanowi system grzewczy budynku..

**1.4.2. GÓRNE ŹRÓDŁO**

Miejsce gdzie pompa ciepła będzie oddawała wytworzone ciepło, czyli instalacja grzewcza – np. ogrzewanie podłogowe, klimakonwektory lub zasobnik z ciepłą wodą użytkową

**1.4.3. DOLNE ŹRÓDŁO**

Miejsce skąd pompa ciepła będzie pobierała energię cieplną potrzebną do odparowania czynnika chłodniczego w parowniku. W przypadku pomp powietrznych będzie to otaczające nas powietrze a w przypadku pomp gruntowych, grunt, w którym podgrzewamy glikol, przy pomocy kolektorów poziomych lub pionowych lub woda.

**1.4.4. COP (ang. Coefficient Of Performance)**

Współczynnik efektywności. Jest to stosunek ilości energii jaką dostarczyliśmy do układu ogrzewania – górnego źródła do ilości energii (najczęściej elektrycznej) jaka była niezbędna do pracy pompy ciepła – głównie sprężarki.

**1.4.5. SONDĄ**

Element systemu dolnych źródeł do pomp ciepła składający się z przewodów rurowych zakończonych głowicą w formie U-kształtu umieszczone w pionowych odwiertach na głębokość uzależnioną od charakterystyki instalacji i obiektu.

**1.4.6. NACZYNIĘ WZBIORCZE PRZEPONOWE**

Zbiornik z elastyczną przeponą, oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody znajdujące się w zładzie, wywołane zmianami jej temperatury: najczęściej są to zbiorniki ciśnieniowe.

**1.4.7. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA**

Urządzenie zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w zamkniętych systemach grzewczych.

**1.4.8. POMPA**

Urządzenie przeznaczone do tłoczenia wody grzewczej z „mokrym” wirnikiem silnika i zintegrowaną elektroniczną regulacją wydajności.

**1.4.9. ZAWÓR ODCINAJĄCY**

Stalowy zawór kulowy z korpusem spawanym i odcinaniem przepływu czynnika poprzez obrót o kąt 90° wypolerowanej kuli ze stali nierdzewnej.

**1.4.10. ZAWÓR ZWROTNY**

Zawór jednokierunkowy, służący do zabezpieczenia przed wstecznym kierunkiem czynnika.

**1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

**2.1.1. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW**

- gruntowa, dwusprężarkowa pompa ciepła o mocy 35 kW i współczynniku wydajności COP do 4,8, znamionowy pobór mocy pompy ciepła - 7,25 kW, napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz wraz z automatyką,
- zbiornik buforowy o pojemności 300 litrów do zabudowy dolnej (pod pompą ciepła) dopasowany wizualnie oraz konstrukcyjnie do zastosowanego modelu pompy ciepła
- wolnostojący, stalowy, emaliowany wewnątrz zasobnik c.w.u. o pojemności nominalnej 500 litrów i powierzchni wymiany ciepła 5,65 m<sup>2</sup> dla wydajności ok.30 kW,

- grzałka elektryczna o mocy 4 kW i napięciu zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz z regulatorem temperatury oraz ogranicznikiem temperatury bezpieczeństwa,
- ciśnieniowe naczynie zbiorcze z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej o pojemności całkowitej 35 litrów, dopuszczalne ciśnienie pracy 6 bar,
- złącze odcinające z zaworem opróżniającym,
- ciśnieniowe naczynie zbiorcze z membraną do instalacji wody użytkowej o pojemności całkowitej 25 litrów, dopuszczalne ciśnienie pracy 10 bar, ciśnienie wstępne 4 bary,
- armatura przyłączeniowa z zaworem odcinającym i opróżniającym,
- zawór bezpieczeństwa do instalacji c.w.u.,
- systemowy podwójny rozdzielacz bezciśnieniowy składający się z: 3-komorowej belki rozdzielacza z otworem rewizyjnym i konserwacyjnym do zaworów zwrotnych, przyłączy 1 1/2" do obiegu grzewczego, przyłącza zbiornika buforowego 2", modułu bezpieczeństwa z manometrem (4 bary) i zaworem bezpieczeństwa 3/4", zaworu spustowego. Zalecane natężenie przepływu 5,0 m³/h.
- pakiet akcesoriów obiegu dolnego źródła w skład którego wchodzi m.in.: membranowy zawór bezpieczeństwa, manometr, zawór spustowy, naczynie zbiorcze o pojemności 18 litrów, duży automatyczny separator powietrza wraz z dwiema klapami odcinającymi do pompy dolnego źródła ciepła, kołnierze przyłączeniowe z przejściówkami i uszczelkami,
- pompy elektroniczne bezdławnicowe,
- pompa cyrkulacyjna,
- zawory odcinające kulowe,
- zawory zwrotne,
- filtry siatkowe,
- zawory odcinające do wody pitnej,
- zawory zwrotne do wody pitnej,
- filtr do wody pitnej,
- zawór antyskażeniowy do wody klasy CA,
- kratka ściekowa,
- manometry, termometry, termomanometry,
- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-EN 10224:2006 łączone przez spawanie,
- kształtki dla rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego zastosowania,
- rury stalowe ocynkowane,
- otuliny z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK i właściwościach nierozprzestrzeniających ognia wg WT 2014,
- materiały uszczelniające przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zgodnie z klasą tych oddzieleni,
- uchwyty do rurociągów, punkty stałe, punkty przesuwne, itp.,
- materiały pomocnicze: farba podkładowa S-500 czerwona tlenkową lub farba ftalowo-miniowa, farba nawierzchniowa syntetyczna lub syntetyczna emalia ftalowa, szybkoschnąca farba podkładowa, emalia olejno-ftalowa lub emalia chlorokauczukowa, zaprawa tynkowa, farba malarska, siatka metalowa, hydraulicznie twardniejąca, sucha mieszanka mineralna, taśma ostrzegawcza z funkcją lokalizacji, itp,
- wymienniki pionowe (sondy) w postaci dwóch przewodów HDPE100 RC Pn-12,5 o średnicy 40x3,0 zintegrowanych fabrycznie z głowicą,
- roztwór wodny glikolu propylenowego o temperaturze krystalizacji -30°C i stężeniu wagowym 52,5%,
- rury z HDPE100 RC Pn-10,
- kształtki dla rur z HDPE100 RC Pn-10,
- rury HDPE100 Pn-10,
- kształtki dla rur HDPE100 Pn-10,
- studnia tworzywowa o średnicy 650 mm z zabudowanym rozdzielaczem hydraulicznym w postaci dwóch cylindrycznych belek kolektorowych z promieniście rozchodzącymi się sekcjami kolektora, sekcje zasilające z rotametrami, sekcje powrotne z zaworami odcinającymi, na rurach dobiegowych zawory do odpowietrzania i napełniania sekcji, przejścia rur przez obudowę studni realizowane na sztywno w obudowie stanowiącej punkt stały instalacji, poliestrowa pokrywa włazowa ze stożkowym pierścieniem odciążającym z polimerobetonu o nośności 125 kN, nadstawka z uszczelką dla zwiększenia głębokości posadowienia studni.

## **2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.3.1. RURY**

Rury należy składować w wiązkach lub luzem w położeniu poziomym płaskim, na równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach.

### **2.3.2. URZĄDZENIA**

Urządzenia należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach w pozycji zgodnie z wytycznymi producenta. Miejsce składowania powinno być tak wybrane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego tych urządzeń. Dodatkowo urządzenia powinny być zabezpieczone przed działaniem zbyt wysokich i zbyt niskich temperatur oraz przed zalaniem. Na czas składowania urządzenia należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu.

### **2.3.3. URZĄDZENIA, ARMATURA I IZOLACJA**

Armatura powinna być przechowywana w opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Na czas składowania dostępne powierzchnie wewnętrzne armatury powinny być zakonserwowane.

Izolacja z pianki powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Miejsce składowania powinno być tak wybrane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego izolacji.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 3.

### **3.2. SPRZĘT DO ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I MONTAŻOWYCH**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót wykonawca zapewni potrzebny sprzęt montażowy.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 4.

### **4.2. TRANSPORT POSZCZEGÓLNYCH URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez klinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pompę ciepła i bufor na płaskich powierzchniach można transportować wózkiem podnośnikowym. Do transportu po schodach i nierównych powierzchniach można użyć pasów nośnych, które można przeciągnąć pod paletą. Urządzenia mogą być pochylone w czasie transportu do max. 45° w każdą stronę. Do podniesienia urządzenia bez palety należy użyć otworów wykonanych po bokach ramy. Należy przy tym ściągnąć boczne panele przykrywające. Przed uruchomieniem należy usunąć zabezpieczenia transportowe.

Urządzenia powinny być przewożone krytymi środkami transportu chroniącymi je przed wilgocią. W czasie transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń producentów.

Transport armatury powinien się odbywać krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Izolacja powinna być przewożona krytymi środkami transportu. W czasie transportu nie powinna się stykać z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem, zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Materiały przeznaczone do wykonania termoizolacji powinny mieć płaszczyzny krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 5.

### **5.2. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

Przewiduje się wykonanie m.in. następujących robót:

- montaż bufora ciepła i pompy ciepła,
- wykonanie przebić w przegrodach budowlanych,
- montaż podgrzewacza c.w.u.,
- montaż podwójnego rozdzielacza bezciśnieniowego,
- ułożenie projektowanych przewodów instalacji technologii kotłowni,
- montaż układów pompowych na obiegach,
- montaż armatury,
- montaż elementów automatyki źródła ciepła,
- wykonanie próby ciśnieniowej,
- izolacja antykorozyjna instalacji źródła ciepła,
- montaż izolacji termicznej,
- oznakowanie najważniejszych przyrządów i urządzeń zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w pom. źródła ciepła,
- wiercenie otworów montażowych pod wymienniki pionowe,
- montaż sond w pionowych odwiertach,
- wykonanie wykopów pod rury dolnego źródła ciepła,
- układanie rur rozprowadzających dolnego źródła ciepła (pomiędzy sondami a studnią rozdzielaczową),
- wykonanie wykopu i montaż studni rozdzielaczowej,
- układanie rur dobiegowych dolnego źródła ciepła (pomiędzy studnią rozdzielaczową a budynkiem),
- napełnianie instalacji dolnego źródła roztworem glikolu,
- wykonanie próby ciśnieniowej oraz próby wydajności przepływu wymiennika pionowego.

### **5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I WYKONAWCZE**

Podstawą prac jest projekt branży sanitarnej w odpowiednim zakresie oraz pozwolenie na budowę lub zgłoszenia wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

### **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE**

Pompę ciepła należy montować przy zachowaniu minimalnych odległości zawartych w DTR. Odległość od przegród powinna być taka, aby zapewniony był dostęp do wszystkich części pompy ciepła wymagających obsługi i serwisu. Jest to zapewnione przy zachowaniu odstępu wynoszącego 1,0 m przed pompą.

Pompy z silnikiem o mocy do 0,40 kW mogą być montowane bezpośrednio na przewodzie, pompy z silnikami o mocy 0,4÷2,2 kW mogą być montowane bezpośrednio na przewodzie, ale przewód za i przed pompą należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie albo posadzce. Przy połączeniach gwintowanych należy zastosować śrubunek umożliwiający wymianę pompy. Montaż pompy należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej instalowania. Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. W celu zabezpieczenia pompy przed kawitacją jej uruchomienie musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym.

Naczynie wzbiorcze przeponowe należy montować do instalacji dopiero wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Miejsce montażu musi być łatwo dostępne tak, aby możliwa była okresowa kontrola naczyń zbiorczych, ich wymiana bez konieczności demontażu innych elementów instalacji. Zaleca się, aby odległości naczyń od ścian, stropu i orurowania były nie mniejsze niż 0,50 m, chyba że instrukcja producenta naczyń dopuszcza mniejszą odległość. Napełniając instalację należy zwrócić uwagę, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.

Filtry powinny być instalowane w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi, elektronicznymi lub innymi urządzeniami wrażliwymi na zalanie wodą. Przy montażu filtru lub odmulacza należy zwrócić uwagę, aby oznaczenia przepływu wody przez te urządzenia były zgodne z rzeczywistym kierunkiem przepływu wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Armaturę należy umieszczać w punktach widocznych i łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armaturę na przewodach należy instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbiorczym. Powierzchnie izolowanego przewodu lub urządzenia oraz materiału izolacji powinny być suche i czyste. Maty i otuliny powinny być tak nałożone na styk czołowy, aby jednocześnie ściśle przylegały do izolowanej powierzchni. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń odpowiedniej mieszanki bentonitowej. Po dostawie należy sprawdzić, czy sondy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Nie wolno montować sond z widocznymi uszkodzeniami. Bezpośrednio przed wprowadzeniem sondy w odwiert należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, aby sprawdzić, czy sonda jest nienaruszona oraz wykluczyć uszkodzenia powstałe podczas magazynowania i transportu. Sondę można montować dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku testu ciśnieniowego oraz próby wydajności przepływu. Każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru. Sonda podczas aplikacji musi być wypełniona wodą. Po wypełnieniu/iniekcji odwiertu należy przeprowadzić końcową próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności przepływu wymiennika pionowego. Czynności te należy jednak zrealizować nie wcześniej, niż po upływie deklarowanego przez producenta czasu zastygania materiału wypełniającego przestrzeń pierścieniową odwiertu. Przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności, np. zgodnie z PN-EN 805. Należy również i sprawdzić, czy we wszystkich sondach odbywa się równomierny przepływ i sporządzić protokół z próby szczelności. Prace związane z budową sond gruntowych należy powierzyć specjalistycznej firmie.

Całość prac Wykonawca wykona zgodnie z dokumentacją techniczną, przepisami, normami oraz z „Wytycznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania” COBRTI INSTAL.

Przy lokalizacji elementów dolnego źródła należy zachować minimalną odległość od budynku wynoszącą 2 m. Nie wolno naruszyć stabilności budynku. Odległość między sondami (odwiertami) powinna wynosić 10 m. Minimalna odległość od granicy nieruchomości to 2,5 m.

Wymienniki pionowe (sondy) wykonane zostaną w postaci dwóch przewodów HDPE100 RC Pn-12,5 o średnicy 40x3,0 zintegrowanych fabrycznie z głowicą. Sondy w ilości 10 sztuk umieszczone będą w pionowych odwiertach o głębokości 95 m każdy. Każda sonda będzie miała wyregulowany przepływ poprzez zastosowanie zaworów balansowych (rotametrów – zakres przepływu 8-38 l/min). Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie wiercenia otworu montażowego pod wymienniki pionowe. Ponadto zaleca się zachować najwyższe wymagania bezpieczeństwa podczas aplikacji sondy, jak również uwzględnić warunki hydrogeologiczne dla zastosowania odpowiedniej mieszanki bentonitowej. Po dostawie należy sprawdzić, czy sondy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Nie wolno montować sond z widocznymi uszkodzeniami. Bezpośrednio przed wprowadzeniem sondy w odwiert należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, aby sprawdzić, czy sonda jest nienaruszona oraz wykluczyć uszkodzenia powstałe podczas magazynowania i transportu. Sondę można montować dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku testu ciśnieniowego oraz próby wydajności przepływu. Każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru. Sonda podczas aplikacji musi być wypełniona wodą. Po wypełnieniu/iniekcji odwiertu należy przeprowadzić końcową próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności przepływu wymiennika pionowego. Czynności te należy jednak zrealizować nie wcześniej, niż po upływie deklarowanego przez producenta czasu zastygania materiału wypełniającego przestrzeń pierścieniową odwiertu. Przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności, np. zgodnie z PN-EN 805. Należy również i sprawdzić, czy we wszystkich sondach odbywa się równomierny przepływ i sporządzić protokół z próby szczelności. Prace związane z budową sond gruntowych należy powierzyć specjalistycznej firmie.

Rzeczywistą moc cieplną uzyskaną z 1 metra odwiertu oraz łączną długość odwiertów należy skorygować po wykonaniu pierwszego odwiertu i przeanalizowaniu materiału gruntowego występującego na terenie inwestycji.

Rury rozprowadzające dolnego źródła wykonać z HDPE100 RC Pn-10 o średnicy 40x2,4. Rury układać bezpośrednio w gruncie na głębokości ok. 20÷40 cm poniżej strefy przemarzania gruntu z zachowaniem min. 1% spadku w kierunku wymienników gruntowych. Na wysokości ok. 70 cm nad rurą należy zastosować taśmę ostrzegawczą z funkcją lokalizacji.

Rury dobiegowe dolnego źródła wykonać z rur HDPE100 Pn-10 o średnicy 63x3,8. Rury układać w gruncie w warstwie piasku (podsypka - 15 cm, nadsypka - 15 cm) na głębokości ok. 20÷40 cm poniżej strefy przemarzania gruntu z zachowaniem min. 1% spadku w kierunku wymienników gruntowych. Na wysokości ok. 70 cm nad rurą należy zastosować taśmę ostrzegawczą z funkcją lokalizacji.

W przypadku układania rur dolnego źródła w strefie przemarzania, w odległości mniejszej niż 1,5 od fundamentu budynku, w odległości mniejszej niż 0,5 m od zewnętrznego skraju korony drzewa, układania koło siebie rur zasilających i powrotnych oraz przy skrzyżowaniu z innymi rurami należy je zaizolować.

Standardowy wykop pod studnię powinien być o ok. 15 cm głębszy od planowanej rzędnej dna studni i min. 50 cm szerszy od każdej ze ścianek zewnętrznych studni. W zależności od panujących warunków gruntowych na dnie wykopu należy zastosować zagęszczoną podsypkę piaszkową lub ławę betonową. Studnię na dnie wykopu należy wypoziomować. Podczas posadowienia studni należy pamiętać o zachowaniu minimalnych promieni gięcia wychodzących z niej rur oraz o ewentualnej ich izolacji. Na gruntach niestabilnych, nawodnionych, w miejscach występowania wód gruntowych na dnie wykopu należy ułożyć ławę z betonu o grubości minimum 10 cm, a następnie studnię przytwierdzić do ławy odpowiednimi kotwami mocującymi. Na terenach silnie nawodnionych należy: na bieżąco prowadzić odwodnienie wykopu, ustabilizować podłoże pod studnią, do wysokości występowania wód gruntowych stosować obsypkę piasku z cementem o stopniu zagęszczenia do 95% w skali Proctora, do czasu ustabilizowania podłoża studnie obciążyć zabezpieczając ją przed wypłynięciem. W sytuacji gdy studnia została wykonana bez zachowania reżimów wskazanych w wytycznych sugeruje się wykonanie określonej liczby otworów w dnie studni umożliwiających swobodne jej wypełnienie wodą dla zrównoważenia sił po obu stronach ścian studni. Czynność tę należy wykonać w celu uniknięcia ewentualnego rozszczelnienia połączeń poszczególnych elementów układu hydraulicznego rozdzielacza zabudowanego wewnątrz komory. Bezpieczeństwo rozdzielacza geotermalnego obudowanego komora tworzywową umieszczoną w gruncie jest jednym z podstawowych warunków prawidłowego funkcjonowania całego układu dolnego źródła. Poprawne posadowienie komory tzw. studni rozdzielaczowej zdefiniowane jest właściwym zagęszczeniem wokół niej gruntu. Poziom zagęszczenia powinien wynosić 93-94% w skali Proctora. Wszystkie wyjścia na zewnątrz wszystkich przyłączy rurowych studni należy wykonać na jednym poziomie. Celem zmniejszenia ryzyka uszkodzenia studni w trakcie jej eksploatacji zaleca się aby proces zasypywania wykopów pod studnię był etapowany. Przestrzeń między studnią a ścianą wykopu o szerokości ok. 50 cm należy dokładnie ubijać zaczynając od ścianki studni w kierunku ściany wykopu. Do zasypiania i stabilizacji wykopu należy wykorzystać czysty piasek/żwir o drobnej frakcji (średnica ziarna 0,5-2 mm) pozbawiony korzeni, odpadów budowlanych itp. Każda warstwa żwiru (do grubości 30 cm) przy zasypywaniu powinna być zagęszczona przy użyciu lekkiego sprzętu. Zagęszczenie prowadzić tak, aby nie dopuścić do deformacji studni oraz rur dobiegowych i rozprowadzających. Dla bezpieczeństwa na czas tych prac stosować rozpory wewnętrzne zabezpieczające ścianki studni. W kolejnym etapie należy delikatnie zasypać połączone polidifuzyjnie rury i stopniowo dokonywać stabilizacji gruntu. Na placu budowy wysokość studni można dopasować do poziomu terenu poprzez skrócenie lub wydłużenie jej komina. W przypadku konieczności posadowienia studni na głębokości większej niż jej wysokość nominalna stosuje się nadstawkę odpowiedniego typu wraz z uszczelką. Uszczelkę układa się równomiernie w specjalnie wyprofilowanym miejscu obudowy studni jednocześnie lekko ją dociskając. Następnie przy nakładaniu nadstawki należy wywrzeć nacisk z góry w celu właściwego osadzenia łączonych elementów. Zaleca się zachowanie tego docisku w czasie zagęszczania obsypki wokół studni. Montaż studni i łączenie

rur HDPE w temperaturze poniżej 0°C jest możliwe przy zachowaniu odpowiednich zasad i środków ostrożności. Podczas pracy zgrzewarki nasadkowej należy stosować osłony lub namioty ochronne w celu ochrony przed wiatrem, wilgocią i niską temperaturą. Zaleca się, aby zgrzewarki elektrooporowe były wyposażone w funkcję kompensacji temperatur. Studnię należy zwieńczyć włączem klasy B (obciążenie do 125 kN).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 6.

### **6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego,
- badanie poprawności zmontowania instalacji technologicznej kotłowni.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione należy określić dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady podstawy płatności podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 9.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą SST,
- zakup wszystkich materiałów,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- dokonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 12171:2003. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi,
- PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania,
- PN-82/M-74101. Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania,
- PN-B-02414:1999 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania,
- PN-B-10400:1964 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-M-75003:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-M-75009:1991 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania,
- PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony,
- PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,
- PN-N-01270:1970 Wytyczne znakowania rurociągów.
- PN-H-02650:1989P. Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury,
- PN-EN 14511 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym do grzania i ziębienia,
- PN-EN 16147 Pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej
- PN-EN 15879-1 Badanie i charakterystyki pomp ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, z gruntem jako dolnym źródłem ciepła do ogrzewania i/lub chłodzenia pomieszczeń - Część 1: Pompy ciepła grunt-woda
- Dz. U. 2015 poz.478 o odnawialnych źródłach energii
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. – tekst jednolity (Dz.U. nr156, poz.1118 z późn. zmianami).
- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 r. – tekst jednolity (Dz.U. nr89, poz.625 z późn. zmianami).
- Ustawa o dozorze technicznym z dnia 21.12.2000 r. (Dz.U. nr122, poz.1321 z późn. zmianami).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dn. 27.03.2003 r. (Dz.U. nr80, poz.717 z późn. zmianami).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. nr92, poz.881 z późn. zmianami).
- Dziennik Ustaw nr75, poz.690 (z późn. zmianami) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**ROZDZIAŁ 5**  
**CPV 45331000-6**  
**INSTALACJA WENTYLACJI**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych związanych z instalacją wentylacji dla zadania dot. rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania dot. rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obręb 0002).

**1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

CZERPNIĄ WENTYLACYJNĄ – element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

WYRZUTNIA WENTYLACYJNA – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

FILTR POWIETRZA – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

NAGRZEWNICA POWIETRZA – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

PRZEPUSTNICA – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

TŁUMIK HAŁASU – element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

NAWIEWNIK – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

WYWIEWNIK – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

CENTRALA WENTYLACYJNA – urządzenie składające się z zespołu wentylatorowego, filtrów, nagrzewnic, wymienników ciepła, chłodziń, itp. służące do wymiany zanieczyszczonego lub gorącego powietrza na świeże lub chłodne w pomieszczeniach.

PRZEWÓD WENTYLACYJNY – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

**1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadane zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez Producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera budowy.

**2.2. WYKAZ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW**

Zastosowano m.in. następujące elementy:

- podwieszana centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna z kompletnym układem automatyki kontrolno sterującej,
- wentylatory ściennie indywidualne wraz z automatyką,
- kanały i kształtki wentylacyjne prostokątne z blachy ocynkowanej,
- kanały i kształtki okrągłe sztywne SPIRO z blachy ocynkowanej,
- tłumiki elastyczne izolowane,
- izolacja kanałów wentylacyjnych,
- przepustnice okrągłe ręczne,
- zawory wentylacyjne z możliwością regulacji wydajności,
- czerpnia ścienna,
- wyrzutnia ścienna,
- wentylator dachowy wraz z podstawą dachową tłumiącą, skośną oraz automatyką,
- przejście dachowe przez dach,
- konstrukcje wsporcze do mocowania kanałów wentylacyjnych,
- płyty gipsowo-kartonowe,
- elementy podwieszeń kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L, Z lub innym wraz z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe, itp. (z powłoką antykorozyjną).

**2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

**2.3.1. URZĄDZENIA I OSPRZĘT**

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny należy przechowywać w zamkniętym magazynie w pozycji zgodnej z wytycznymi producenta. Miejsce składowania urządzeń lub paczek z urządzeniami powinno być tak zlokalizowane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego tych urządzeń.

Dodatkowo urządzenia te powinny być zabezpieczone przed działaniem zbyt wysokich i zbyt niskich temperatur oraz przed zalaniem.

**2.3.2. PRZEWODY WENTYLACYJNE**

Przewody wentylacyjne i pozostałe materiały do ich wykonywania należy składować osobno w położeniu poziomym płaskim, na równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

#### **3.2. SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót wykonawca zapewni potrzebny sprzęt montażowy.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

#### **4.2. TRANSPORT URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH**

Transport urządzeń powinien się odbywać krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń producentów. Przy rozładowywaniu oraz przewożeniu przestrzegać wymagań BHP zawartych w obowiązujących przepisach.

#### **4.3. TRANSPORT PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH**

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Przewody powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Przewody i materiały na przewody w czasie transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych przewodów i materiałów nie należy rzucać.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

#### **5.2. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

Przewiduje się wykonanie m.in. następujących robót:

- wykonanie układu instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła: montaż podwieszanej centrali wentylacyjnych z automatyką, wykonanie układów kanałów czerpialnych i wyrzutowych, wykonanie realizacja układu kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, montaż elementów nawiewnych i wywiewnych, wykonanie izolacji cieplnej kanałów, obudowa kanałów płytami g-k.
- wykonanie wentylacji indywidualnej pomieszczeń: montaż wentylatorów wyciągowych wraz z automatyką,
- montaż wentylatora dachowego na podstawie dachowej tłumiącej skośnej oraz wykonanie przejścia przez dach i zakończenie go układem wywiewnym,
- próbne uruchomienie instalacji, sprawdzenie szczelności instalacji, regulacja.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokonać musi wstępnego wytyczenia tras i oznaczyć je poprzez zaznaczenie kredą na ścianach i sufitach (jeśli jest to możliwe). Następnie Wykonawca wykona przebicie przez ściany i stropy dla poprowadzenia przewodów wentylacyjnych oraz odpowiednio je zabezpieczy (cieplnie i p.wilgociowo).

Powyższe wytyczne rozpatrywać łącznie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji projektowej.

#### **5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I WYKONAWCZE**

Podstawą prac jest projekt instalacji wentylacji oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

#### **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE**

Elementy podwieszkań kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L, Z lub innym wraz z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe, itp. (z powłoką antykorozyjną).

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku oraz elementy przewidziane przez architekta i konstruktora. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta. Przewody powinny być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić minimum 100 mm.

Instalację wentylacji zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr201, poz.1238, zał. nr2 (z późn. zmianami).

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubości warstw izolacyjnych.

UWAGA! Izolację przewodów wykonać z materiałów typu NRO (nierozprzestrzeniających ognia).

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

#### **6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie zabezpieczenia przed wyładowaniami atmosferycznymi i porażeniem prądem,
- badanie szczelności przewodów wentylacyjnych, przewodów gaz/ciecz oraz instalacji skroplin,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,



- badanie sposobu zamocowania wentylatorów i przewodów wentylacyjnych i ich zabezpieczenia przed przesuwaniem,
- badanie odchyłki przewodów wentylacyjnych od osi,
- stopień przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, pkt. 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego,
- badanie szczelności przewodów wentylacyjnych,
- badanie wydajności urządzeń wentylacyjnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, szczelności przewodów i wydajności urządzeń wentylacyjnych) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania układu wentylacyjnego i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą ST,
- zakup wszystkich materiałów,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- dokonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Rozp. Ministra Infrastruktury ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. poz. 1422 t.j. z dn. 2015.09.18 r.),
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie,
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary,
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania,
- PN-EN 12599:2013-04 wersja angielska. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-EN-1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności,
- PN-EN-12237:2005 Wentylacja budynków. Sieci przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym,
- PN-EN 12220:2001 - wersja polska. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej,
- PN-EN 1822-5:2009 - wersja angielska. Wysokoskuteczne filtry powietrza (EPA, HEPA i ULPA). Część 5: Określanie skuteczności filtru,
- PN-EN ISO 16890-(1-4):2017-01 Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Części 1-4,
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach,
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieci przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów,
- PN-EN 12735-2:2010 - wersja angielska. Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2. Rury do oprzyrządowania,
- PN-B/02151-02:1987/Ap1:2015-05P Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
- wytyczne zawarte w DTR poszczególnych Producentów.