**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

MODERNIZACJA INSTALACJI SANITARNYCH WRAZ ZE ŹRÓDŁAMI CIEPŁA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W LUBOMINIE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI.

**OBIEKT:**

**Zespołu Szkół w Lubominie ; ul. Kopernika 4 , 11-135 Lubomino**

**woj. warmińsko-mazurskie**

**INWESTOR:**

**Gmina Lubomino**

**ul. Kopernika 7, 11-135 Lubomino**

**woj. warmińsko-mazurskie**

**tel. 089 532-44-50**

**NIP: 743 19 91 269   REGON:000540920**

**Opracował: mgr inż. MBA Tomasz Mania**

1. INSTALACJA POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA, INSTALACJA WENTYLACJI ZDECENTRALIZOWANEJ Z ODZYSIEM CIEPŁA ORAZ INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO
   1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu instalacji powietrznej pompy ciepła, instalacji zdecentralizowanej z odzyskiem ciepła, oraz instalacji ogrzewania grzejnikowego.

* 1. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

* 1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montażu instalacji powietrznej pompy ciepła, instalacji zdecentralizowanej z odzyskiem ciepła, oraz instalacji ogrzewania grzejnikowego., zgodnie z pkt. 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

* 1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

* + 1. POJĘCIA OGÓLNE
       - instalacja powietrznej pompy ciepła – instalacja wraz z urządzeniami umożliwiająca produkcję ciepła na potrzeby c.o. z powietrza zewnętrznego w zakresie objętym dokumentacją projektową w budynku Zespołu Szkół w Lubominie.
* instalacja centralnego ogrzewania - instalacja zasilająca w ciepło pomieszczenie Zespołu Szkół w Lubominie.
  + - * instalacja zdecentralizowana z odzyskiem ciepła –

instalacja modułowych systemów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła w poszczególnych pomieszczeniach w celu uzdatniania powietrza wentylacyjnego w budynku Zespołu Szkół w Lubominie .

* 1. MATERIAŁY
     1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku norm powinny posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych. W szczególności rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH. Wszystkie stosowane materiały instalacyjne muszą posiadać znak CE .

* + - 1. INSTALACJA POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

zewnętrzna powietrzna pompa ciepła o mocy grzewczej równej 130 kW oraz mocy elektrycznej sprężarki 40 kW, z wbudowanym systemem grzałek elektrycznych oraz zbiornikiem buforowym do c.o.

* + - 1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Główne przewody rozdzielcze oraz piony c.o. wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Przewody rozdzielcze prowadzić do pionów c.o. pod stropem (poziom parteru). Rozprowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia do grzejników (zasilanie od dołu) zaprojektowano z rur polietylenowych z wkładką aluminiową (PE-RT/Al/PE-RT), przewody prowadzić w posadzkach. Połączenia przewodów przy pomocy złączek zaciskowych. Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy odpowietrzników automatycznych zamontowanych na pionach oraz przy rozdzielaczach. Instalacje należy tak montować, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem a obejmą. Opaski zaciskowe z wkładką gumową tłumiącą drgania. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów. Przejścia rurociągów cieplnych przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z BN-82/8976-50. Należy zastosować rury ochronne o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Zakończenia rur ochronnych wyrównać z powierzchnią ścian lub sufitów. W przypadku przejść przez przegrody będące granicą stref pożarowych, szczeliwo elastyczne w tulejach przejściowych musi posiadać atest p.poż.

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto:

grzejniki stalowe płytowe

o Parametry pracy grzejnika: 55/45ºC

o Dostępna długość grzejnika: 400 do 3000 mm

o Wysokiej jakości, trwała powłoka lakiernicza w kolorze białym.

o Przyspawane osłony boczne, łatwo zdejmowana pokrywa górna

o Łatwy montaż: zintegrowana wkładka zaworowa, zestawy szybkiego montażu

o podziałka użebrowania 25 mm

o Obracalna konstrukcja (grzejnik nie ma tylnej strony) możliwość

podłączenie tego samego grzejnika we wszystkich wariantach zasilania z lewej lub z prawej strony z dołu

o **10 lat gwarancji** na szczelność i powłokę lakierniczą

o Spełnienie wymagań dla Norm i certyfikatów:

- Parametry techniczne określone i sprawdzone wg DIN EN 442

- Proces produkcji certyfikowany wg EN ISO 9001

- Powłoka lakiernicza wg DIN 99500

- Atest higieniczny PZH

o Ciśnienie eksploatacyjne: 10 bar (próbne 13 bar)

o Każdy grzejnik wyposażyć w odpowietrznik ręczny. Dla odpowietrzenia

instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne

o Grzejniki płytowe mocować na ścianach z zastosowaniem wsporników

* + - 1. INSTALACJA ZDECENTRALIZOWANA WENTYLACJI MIEJSCOWEJ WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA

System wentylacji mechanicznej z rekuperacją w systemie wentylacji punktowej bezkanałowej. Rekuperatory miejscowe montujemy w górnej części ściany zewnętrznej budynku. Podczas montażu należy wykonać otwór przelotowy na zewnątrz o odpowiedniej średnicy, w którym za pomocą kompaktora instaluje się moduł operacyjny. W ten sposób cały moduł operacyjny znajduje się wewnątrz ściany, widoczne pozostają tylko kraty wentylacyjne: jedna – wewnątrz pomieszczenia, druga – na elewacji. Otwór przelotowy wykonać należy pod kątem 3-5 stopni w kierunku zewnętrznym elewacji.

Średnice otworów, jakie wykonujemy dla poszczególnych np: dla modeli:

- PRANA 150  – otwór 160 mm ;  
- PRANA 200G – otwór 210 mm ;  
- PRANA 200C  – otwór 210 mm ;

Aby zapewnić prawidłowe działanie systemu wentylacyjnego, konieczne jest, aby jego wylot (na zewnątrz) rozciągał się poza ścianę w odległości nie mniejszej niż 5 mm. Długość modułu operacyjnego odpowiada grubości ściany, w której wykonywany jest montaż. Rekuperatory podłącza się do sieci stacjonarnej o napięciu 220V i częstotliwości 50Hz.

Pozostałe prace przygotowawcze:

* przygotowanie otworu do instalacji przełącznika,
* podłączenie przewodów instalacji elektrycznej między systemem, przełącznikiem i źródłem zasilania. Sterowanie urządzeniem odbywa się za pomocą pilota zdalnego sterowania.

W CELU PODŁĄCZENIA SYSTEMU WENTYLACYJNEGO NALEŻY:

Podłączyć zaciski kontaktowe do sieci elektrycznej za pomocą dwużyłowego kabla zasilającego o przekroju min. 0,75 mm². W przypadku obecności w komplecie przełącznika rezystora, podłącza się go do sieci zasilania szeregowo.

Włączyć wentylatory.

Dokonać kontroli wizualnej podłączenia i kontroli działania opcji wentylatorów systemu.

PODŁĄCZENIE DO SIECI ELEKTRYCZNEJ

Wszystkie przewody łączące, wykorzystywane w instalacji, powinny być o przekroju min. 0,75 mm². Prace elektromontażowe powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych specjalistów z odpowiednimi uprawnieniami.

Po uruchomieniu urządzenie powinno odpowiadać przepisom następujących dyrektyw:

Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2014/35/UE;

Dyrektywa №2006 / 42 / CE w sprawie maszyn;

2004/108/WE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

* 1. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. W przypadku składowania na budowie rur z tworzyw sztucznych powinny one być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć 40o C.

W przypadku dłuższego składowania rur, powinny one zostać umieszczone

w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,20 m.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

* 1. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

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

* 1. 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 projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

* 1. 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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

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

* + 1. RURY INSTALACYJNE

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur PE należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego od -50 C do +300 C przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa,

- wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez podłożenie tektury falistej.

* 1. WYKONANIE ROBÓT
     1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg rurociągów oraz lokalizację projektowanych urządzeń i elementów. Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji naleŜy wykonać otwory i przebicia w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych.

* + 1. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu zgodnie z punktem 5.1 można przystąpić do wykonania robót montażowych.

* + - 1. OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU URZĄDZEŃ .

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR oraz instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem przez jego producenta. Lokalizacja urządzeń według projektu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

* 1. WYMAGANIA W ZAKRESIE ROBÓT MONTAŻOWYCH
     1. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Wymiary pomieszczenia maszynowni powinny pozwalać na zgodne z wymaganiami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy wyposażenie, funkcjonowanie i obsługę wszystkich urządzeń. Wzajemna odległość pomiędzy urządzeniami oraz odstępy od ścian powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu do wszystkich podzespołów, umożliwiający ich wymianę oraz konserwację bieżącą.

* + 1. NACZYNIA WZBIORCZE

Wzbiorcze naczynia przeponowe wymagają zainstalowania:

* rur bezpieczeństwa łączących wodną część naczyń ciśnieniowych z instalacją,
* zaworu bezpieczeństwa obliczonego wg PN-82/M-741012 oraz wymaganiami UDT
* manometrów o klasie dokładności 2,5 montowanego na rurach bezpieczeństwa

Wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu (spoczynkowemu) instalacji.

Naczynie wzbiorcze przeponowe należy montować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Rura bezpieczeństwa powinna być prowadzona ze stałym spadkiem w jednym kierunku. Na rurze bezpieczeństwa powinien być zainstalowany manometr o klasie dokładności 2,5 i zakresie pomiarowym, odpowiadającym maksymalnemu ciśnieniu w naczyniu, oraz w zawór spustowy.

Jeżeli konstrukcja naczynia wzbiorczego przeponowego nie umożliwia samoczynnego odpowietrzenia jego części wodnej to rurę bezpieczeństwa należy wyposażyć w automatyczny odpowietrznik.

Przed zamontowaniem naczynia ciśnieniowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. W wypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie (upuścić lub dopompować) do wymaganej wartości.

* + 1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Rurociągi poziome i piony należy prowadzić przez pomieszczenia suche. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór pod rurociągi powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, półosiowy ruch przewodu. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

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

przewodu:

1. co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
2. co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozmieszczeniem stref p.poż. w budynku.

* + 1. APARATURA KONTROLNO – POMIAROWA

Montaz aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń, armatury, po wstępnej próbie wodnej i przepłukaniu układów. Podczas zakładania izolacji i płaszcza ochronnego należy zapewnić dostęp do zmontowanych czujników i elementów pomiarowych. Należy sprawdzić działanie czujników, elementów pomiarowych oraz organów wykonawczych pod względem prawidłowości ich działania.

* 1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
     1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polegającą na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z treścią projektu oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

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

Po wykonaniu instalacji gruntowej pompy ciepła, solarnej, powietrznej pompy ciepła oraz wodociągowej należy przeprowadzić ich rozruch połączony z regulacją poszczególnych urządzeń.

* 1. OBMIAR ROBÓT
     1. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostką obmiarową urządzenia instalacji gruntowej pompy ciepła, solarnej, powietrznej pompy ciepła oraz wodociągowej 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

Jednostką obmiarową rurociągów instalacji, gruntowej pompy ciepła, solarnej, powietrznej pompy ciepła oraz wodociągowej jest 1m (metr bieżący) długości rurociągu. Instalacji wentylacji mechanicznej 1m2 (metr kwadratowy) powierzchni instalacji.

* 1. ODBIÓR ROBÓT
     1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

* Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
* dziennik Budowy,
* dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
  + - 1. ZAKRES ODBIORU CZĘŚCIOWEGO

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, oraz zgodności z innymi wymaganiami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

* + 1. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

* dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
* protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
* świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
* protokół z prób szczelności instalacji wodociągowej, centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego
* protokół z pomiarów wydajności instalacji oraz urządzeń wentylacji mechanicznej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić

* zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami

w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

* prawidłowość działania instalacji,
* protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
* aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.
  1. PODSTAWA PŁATNOŚCI
     1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1m długości rurociągu poszczególnych instalacji obejmuje:

* oznakowanie robót,
* dostawę materiałów,
* wykonanie robót przygotowawczych,
* montaż rurociągów instalacyjnych,
* przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej,
* wywóz ziemi, gruzu, i innych elementów pozostałych po montażu instalacji. Cena 1m2 powierzchni instalacji wentylacji mechanicznej obejmuje:
* oznakowanie robót,
* dostawę materiałów,
* wykonanie robót przygotowawczych,
* montaż kanałów instalacyjnych,
* przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej,
* wywóz ziemi, gruzu, i innych elementów pozostałych po montażu instalacji. Cena 1 sztuki odebranego urządzenia obejmuje:
* oznakowanie miejsca montażu projektowanych urządzeń,
* wykonanie robót przygotowawczych do montażu,
* montaż urządzeń,
* podłączenie urządzeń od instalacji ,
* przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacją.

**10.Dokumenty odniesienia**

**Dokumentacja projektowa**

Projekt budowlany i audyt energetyczny przedszkola w Rogiedlu

**Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia**

**techniczne**

· Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z

późniejszymi zmianami

· Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

· Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r., Nr 92, poz. 881)

· Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r., nr. 195, poz. 2011).

· Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów

deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041)

· Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844)

· Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401)

· Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. nr 202, poz. 2072).

**Inne przepisy**

· PNPN-H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

· PN-H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Wytyczne ogólne.

· Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (zeszyt 6)

· Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych (zeszyt 10)

· PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań

wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

· PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.

· PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

· PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

· PN-80/H-74219Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

· PN-85/H-74242Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i

żaroodpornej.

· PN-79/H-74244Rury stalowe ze szwem przewodowe.

· PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

· PN-B-03020:1981 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie

· PN-EN 1861:2001 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Schematy ideowe i montażowe instalacji, rurociągów i przyrządów – Układy i symbole

· PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania ogólne

· PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2: Rury

· PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki

· PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące

bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie

· PN-EN 378-3:2002

· Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista