

PROJEKT WYKONAWCZY MONTAŻU POMP CIEPŁA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 8

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NR 10

BRANŻA/TOM:	INSTALACJA SANITARNA / I
INWESTOR:	Gmina i Miasto Czerwionka-Leszczyny ul. Parkowa 9 44-230 Czerwionka-Leszczyny
POŁOŻENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Przedszkole nr 8 "Krasnala Hałabały" ul. Kołłątaja 2 44-230 Czerwionka - Leszczyny
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	MS Instal MARCIN SZWEDA ul. Brzezińska 8A 44-203 Rybnik
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Anna Roguz

DATA OPRACOWANIA: Luty / Marzec 2016r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Określenia podstawowe	2
1.4. Klasyfikacje CPV	3
1.5. Zakres robót objętych ST	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.6.1. Przekazanie terenu budowy	5
1.6.2. Dokumentacja projektowa	5
1.6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	6
1.6.4. Ogrodzenie placu budowy	6
1.6.5. Organizacja robót budowlanych	6
1.6.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
1.6.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	7
1.6.8. Ochrona środowiska	8
1.6.9. Ochrona przeciwpożarowa	8
1.6.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
1.6.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia	9
1.6.12. Warunki dotyczące organizacji ruchu	9
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	9
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	9
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów	9
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	10
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	10
2.5. Warunki dostawy i kontrola jakości	10
3. SPRZĘT	11
4. TRANSPORT	11
4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu	11
4.2. Transport rur	12
4.3. Transport armatury	12
4.5. Transport zapraw, cementu i kruszyw	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót	13
5.2.1. Roboty przygotowawcze	13
5.2.2. Montaż rurociągów	14
5.2.3. Montaż pompy ciepła	15
5.2.4. Montaż armatury i osprzętu	15
5.2.5. Wykonanie izolacji termicznej	15
5.2.6. Badania i uruchomienie instalacji	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7. WYMAGANIA PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	17
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	17
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	17
8.2. Odbiór techniczny częściowy	18
8.3. Odbiór końcowy robót	18
8.4. Odbiór pogwarancyjny	19
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	19
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	19
10.1. Dokumentacja projektowa	19
10.2. Specyfikacja techniczna	20
10.3. Normy	20
10.4. Akty prawne	21
10.5. Inne dokumenty	22

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu pompy ciepła w budynku Przedszkola nr 8 położonego w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Kołtąta 2.

Niniejsza specyfikacja techniczna jest ściśle powiązana z "Projektem wykonawczym montażu pompy ciepła w budynku Przedszkola nr 8" opracowanym przez firmę MS Instal Marcin Szweda z Rybnika.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności wymienione w punkcie 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Materiały - wszystkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST.

Rura - element o jednorodnej średnicy, zwykle prosty w kierunku osiowym.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową.

Kształtka - element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę.

Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenia urządzeń.

Roboty instalacyjne - wszelkie prace związane z budową instalacji pompy ciepła oraz przebudową instalacji wodno-kanalizacyjnej oraz grzewczej z ustaleniami dokumentacji projektowej

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

Instalacja wody zimnej i ciepłej - instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą

Instalacja kanalizacji sanitarnej - system rur służący do odprowadzania ścieków bytowo-sanitarnych z budynku.

Instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych odbiorników w pomieszczeniach

Instalacja wentylacji - instalacja polegająca na wymianie powietrza w pomieszczeniu na zasadzie ruchu powietrza wywołanego zjawiskami fizycznymi (różnicą temperatur, wiatrem) lub urządzeniami mechanicznymi (wentylatorami).

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacyjne i budowlane

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty instalacyjne wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania robót i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę, posiadająca uprawnienia bez ograniczeń do nadzorowania robotami związanymi z budową sieci wodociągowej i będącą członkiem samorządu zawodowego Izby Inżynierów Budownictwa

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę, potwierdzający zgodność wyrobu oraz procesu jego wytwarzania ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną

Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną

Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nieobjętych przedmiarem

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

1.4. Klasyfikacje CPV

Klasyfikacja wg grup i klas:

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Klasyfikacja wg kategorii:

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

1.5. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż elementów i urządzeń wchodzących w skład kompleksowego układu technologicznego dotyczącego pompy ciepła w obszarze stanowiącym przedmiot projektu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- a) demontaż istniejącego przewodu doprowadzającego zimną wodę do istniejących podgrzewaczy gazowych;
- b) prace przygotowawcze budowlane;
- c) montaż instalacji pompy ciepła wraz z urządzeniami;
- d) montaż armatury;
- e) montaż rurociągów;
- f) montaż układów i elementów zabezpieczających (naczynie przeponowe i zawór bezpieczeństwa);
- g) Izolacja termiczna instalacji;
- h) płukanie instalacji;
- i) próba szczelności instalacji;
- j) uruchomienie całości układu technologicznego i regulacja przepływów oraz temperatur;
- k) odbiór techniczny.

1.6. Roboty tymczasowe i towarzyszące

- a) utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego;
- b) wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego;
- c) transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót;
- d) obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi;
- e) sprawdzanie prawidłowości wykonania robót;
- f) usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców;

- g) wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno - ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia;
- h) przygotowanie materiałów;
- i) zabezpieczenie przed zniszczeniem urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu;
- j) niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych elementów obiektu.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.7.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terenie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz przekazuje dziennik budowy, dokumentację projektową i SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów do chwili odbioru końcowego robót.

1.7.2. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza obejmuje w szczególności: opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego, rysunki powykonawcze instalacji, specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń, schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi punktami pomiarowymi oraz z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami, atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku, jak i przez wyspecjalizowane serwisy.

Dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę, instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

1.7.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przedmiarem i kosztorysem robót, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy „Prawo budowlane”, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.7.4. Zabezpieczenie terenu robót

Wykonawca zobowiązany jest odpowiednio zabezpieczyć teren robót w okresie ich wykonywania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót oraz wygody Użytkownika.

Zobowiązany jest również do utrzymania w czystości terenu robót i terenów przyległych.

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

1.7.5. Organizacja robót budowlanych

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności:

- a) Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
- b) Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
- c) Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi.

- d) Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy.
- e) Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
- f) Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji.
- g) Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
- h) Uzgadnianie robót ze zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
- i) Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.
- j) Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji.

1.7.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw osób trzecich i będzie w sposób ciągły informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.7.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy przez m.in. oznaczenie przejść, oznakowanie terenu budowy itp. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za szkody wyrządzone na instalacjach naniesionych na rysunkach wykonawczych.

1.7.8. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Zbiorniki materiałów napędowych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostanie się do środowiska naturalnego.

1.7.9. Ochrona przeciwpożarowa

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

1.7.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca będzie mógł korzystać z pomieszczeń socjalnych i magazynowych placówki.

Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.7.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użytku. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

1.7.12. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Nie przewiduje się budowy dróg dojazdowych. Dowóz materiałów przewiduje się po istniejących drogach.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Nie jest wymagane zabezpieczenie jezdni oraz chodników.

Koszt powyższych zabezpieczeń terenu budowy nie podlega dodatkowej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych) oraz niniejszej specyfikacji.

Materiały instalacyjne:

- instalacja wodociągowa: rury polipropylenowe (PP-R), PN16, zakres średnic: $\phi 20-32\text{mm}$;
- instalacja wentylacyjna: przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. w zakresie średnic: $\phi 160-200\text{mm}$
- czerpnie powietrza ocynkowane, malowane proszkowo na kolor zgodny z elewacją budynku

- instalacja odprowadzająca skropliny: rury polipropylenowe (PP-R), PN16, $\phi 16\text{mm}$;
- izolacja termiczna - pianka poliuretanowa o współczynniku $\lambda \text{ min.} = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- systemy mocujące przewody - uchwyty wykonane z tworzyw i w typowych ilościach jak rury instalacyjne wg wytycznych producenta rur;
- kształtki i armatura: PN16, zgodnie z dokumentacją projektową

Pompa ciepła:

- pojemność zasobnika: 270 – 300L
- materiał z którego wykonany jest zbiornik: stal nierdzewna lub emalia
- czynnik chłodniczy: R134a lub równoważny dopuszczony do użytkowania
- moc grzewcza (cieplna) PC: min. 1,2 kW
- współczynnik COP pompy (wg. EN14511): min. 3,1

współczynnik SPF pompy: min. 2,5

Instalację należy wyposażyć w układ pomiarowy produkcji energii cieplnej z nowo wbudowanych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów zapewniających zachowanie jakości i przydatności do ich zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Miejsce czasowego składowania materiałów będzie zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscu zorganizowanym przez Wykonawcę. Teren składowania powinien być po zakończeniu robót doprowadzony do ich pierwotnego stanu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Warunki dostawy i kontrola jakości

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie

stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE.

Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania, ponadto należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Sprzęt powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru wyeliminowane i nie dopuszczone do robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Montaż instalacji wymaga zastosowania narzędzi ręcznych oraz specjalistycznych urządzeń pomiarowych związanych z testowaniem układu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

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

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.2. Transport rur

Rury można przewozić środkami transportu w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez zaklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Zabrania się stosowania zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Przy transporcie należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni.

4.3. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.5. Transport zapraw, cementu i kruszyw

Wykonawca zapewni transport zapraw i cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi materiały przed wilgocią.

Użyte kruszywa mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów. Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca na podstawie dokumentacji projektowej wytyczy miejsca montażu pomp ciepła i niezbędnych urządzeń. W celu prawidłowego pod względem technologicznym wykonania prac, należy właściwie przygotować pomieszczenia, w których prowadzone będą czynności przygotowawcze i montażowe:

- oświetlić wnętrza pomieszczeń, w których prowadzone będą prace instalacyjne;
- doprowadzić do właściwej wentylacji pomieszczeń, w których prowadzone będą prace instalacyjne;
- pracownicy wykonujący prace w pomieszczeniach trudno dostępnych powinni być wyposażeni m.in. w środki ochrony osobistej i środki komunikacji;
- teren budowy zabezpieczyć i oznakować zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. (Dz.U.47.poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.2.2. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal oraz z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczanie miejsca ułożenia rur;
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów;
- przecinanie rur;
- założenie tulei ochronnych;
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym;
- wykonanie połączeń.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zapewniającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednimi materiałami termoplastycznymi odpowiadającymi danej klasie zabezpieczenia pożarowego. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 2cm od grubości ściany.

5.2.3. Montaż pompy ciepła

Pompę ciepła należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Pompę ciepła nie wolno podnosić lub przesuwać poprzez nacisk na obudowę lub króćce podłączeniowe. Nie może ona być przewracana lub nadmiernie przechylana ze względu na możliwość uszkodzenia sprężarki. Pompa ciepła winna być połączona z instalacją hydrauliczną za pomocą łączników amortyzacyjnych.

Pompę ciepła należy ustawić tak, aby wszystkie jej podpory w sposób równomierny przenosiły obciążenie na podłoże. W razie stwierdzenia nierówności podłoża, należy wypoziomować pompę poprzez nóżki kompensacyjne dostarczane razem z pompą.

5.2.4. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych. Uszczelnienie połączeń wykonać za pomocą konopii oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej. Pompę cyrkulacyjną, przeponowe naczynie wzbiornicze oraz pozostałą armaturę i osprzęt należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.2.5. Wykonanie izolacji termicznej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu specjalistycznych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji i jej rodzaj nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej.
- Izolację montować zgodnie z instrukcją producenta.

5.2.6. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć
- Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - Tom III Instalacje sanitarne i przemysłowe, tzn. ciśnienie próbne = ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jej maksymalnej wartości.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, a manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności na zimno, należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Po przeprowadzaniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik jest negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. 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 dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Wewnętrzną kontrolę robót podczas wykonywania prac powinna przeprowadzać firma

wykonawcza we własnym zakresie. Kontrolę z ramienia Inwestora przeprowadzać będzie Inspektor Nadzoru.

Materiały użyte do montażu pomp powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy pomp należy wykonać przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na kontroli:

- wszystkich przedłożonych dokumentów i ich kompletności;
- dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym;
- zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót i ich całościowego wniesienia do projektu i dostatecznego umotywowania w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez inspektora Nadzoru;
- czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

7. WYMAGANIA PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Inwestycja rozliczona będzie kwotą ryczałtową zawartą w umowie. W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych, ich zakres i warunki wykonania powinien uzgodnić Wykonawca z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze, lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora Nadzoru na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi końcowemu;
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu. Odbiór tych robót musi być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Obiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów, w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku odchyień od przyjętych wymagań, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

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;
- protokoły prób szczelności i ciśnieniowych

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbioru technicznego końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w wymaganiach technicznych COBRIT INSTAL m.in. zeszyt nr 7 i 12. Odbiór polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego stwierdza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- badania wody potwierdzające przydatność do spożycia;
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;

8.4. 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 oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.3 "Odbiór ostateczny robót".

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

Rozliczenie obejmuje pełen zakres robót po uzyskaniu pozytywnego protokołu końcowego odbioru robót bez uwag. Przedmiotowy protokół stanowi podstawę płatności.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

autor: MS Instal Marcin Szweda

mgr inż. Marcin Szweda

ul. Brzezińska 8A

44-203 Rybnik

10.2. Specyfikacja techniczna

autor: MS Instal Marcin Szweda

mgr inż. Marcin Szweda

ul. Brzezińska 8A

44-203 Rybnik

10.3. Normy

- PN-EN 16147:2011 Pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym -- Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej
- PN-EN 378-1+A2:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
- PN-EN 378-2+A2:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania;
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe;
- PN-EN 545:2002 Rury i kształtki z żeliwa do rurociągów wodnych;
- PN-EN 378-3+A1:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
- PN-EN 378-4+A1:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk
- PN-EN 1736:2010 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Rurowe elementy giętkie, tłumiki drgań, kompensatory i niemetalowe węże -- Wymagania, konstrukcja i montaż
- PN-EN 1861:2001 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Schematy ideowe i montażowe instalacji, rurociągów i przyrządów -- Układy i symbole
- PN-EN 12178:2006 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Przyrządy wskazujące poziom cieczy - Wymagania, badanie i znakowanie
- PN-EN 12263:2003 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Przekazniki zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem -- Wymagania i badania
- PN-EN 12284:2005 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Zawory -- Wymagania, badanie i znakowanie

- PN-EN 13136:2014-03 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Ciśnieniowe przyrządy bezpieczeństwa i przewody przyłączeniowe -- Metody obliczeń
- PN-EN 13313:2011 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Kompetencje personelu -- Elementy uzupełniające
- PN-EN 14511-1:2014-02 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 1: Terminy, definicje i klasyfikacja
- PN-EN 14511-2:2014-02 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 2: Warunki badań
- PN-EN 14511-3:2013-12 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 3: Metody badań
- PN-EN 14511-4:2014-02 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 4: Wymagania eksploatacyjne, znakowanie i instrukcje
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

10.4. Akty prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085. Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Ustawa "Prawo zamówień publicznych" z dn. 29 stycznia 2004r, Dz.U. 19 poz.177 2004r.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002r.,poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego, (Dz.U.202 poz.2072 z 2004r z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U.129 poz.844, 91/02 poz. 811 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U. 47/03 poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami);

10.5. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Aprobaty techniczne i certyfikaty jakości
- Świadectwa klasy bezpieczeństwa
- Wytyczne producenta urządzeń montowanych zgodnie z projektem