

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ODBIORU I WYKONANIA ROBÓT INSTALACJE SANITARNE

Wyciąg do II etapu realizacji inwestycji

STS 00 - Wymagania ogólne
ST S 07 - Kotłownia gazowa
ST S 09 - Montaż instalacji klimatyzacji

STS 00 WYMAGANIA OGÓLNE**1. Wstęp**

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne zawiera zakres określeń i wymagań wspólnych dla całości zagadnień dotyczących wykonania i odbioru robót

2. Zakres robót objętych ST S.

Roboty, których dotyczy specyfikacja ST S obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych w obiekcie jw.

3. Uwagi ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową (projektem budowlanym; specyfikacją techniczną) i poleceniami Inspektora Nadzoru.

4. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Podstawą wykonania i wyceny robót jest dokumentacja projektowa (projekt budowlany, ST, przedmiar robót).

Wymagania zawarte w każdym opracowaniu są obowiązujące dla wykonawcy. Wymagania zawarte w ST mają priorytet w stosunku do projektu budowlanego.

W przypadku rozbieżności wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, lecz o ich zauważeniu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona korekty. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały będą zgodne z dokumentacją projektową (DP), a także ogólnie obowiązującymi przepisami.

5. Materiały i sprzęt.

Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi normami. Materiały przeznaczone do zabudowy powinny posiadać certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną, a urządzenie certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa.

Wykonawca zadba aby materiały przetrzymywane na budowie do czasu użycia były zabezpieczone i nie pogorszyła się ich jakość.

Wykonawca jest zobowiązany do używania właściwego i sprawnego sprzętu nie powodującego pogorszenia jakości robót. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typu i jakości projektowi robót zaakceptowanemu przez inspektora nadzoru.

6. Obmiar robót.

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonanych robót z DP (i ewentualnymi korektami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru) w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiarów należy wpisać do książki obmiarów.

Błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane będą poprawione zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót polegających na zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

ST S 07 KOTŁOWNIA GAZOWA I INSTALACJA SOLARNA**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania formalne i techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji Technologii Kotłowni wbudowanej opalanej gazem ziemnym w budynku Jednostki Ratowniczo Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Szprotawie przy ul. Nowej w Wiechlicach.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, o których mowa w pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują komplet czynności i wykonawstwa robót instalacyjnych Technologii Kotłowni kaskadowej składającej się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych (jak w pkt. 1.2.). Zakres robót objętych dokumentacją techniczną i kosztorysową

oraz ewentualnie robót dodatkowych wynikłych w trakcie realizacji zadania. Celem zadania jest wybudowanie w pełni funkcjonalnego i efektywnego źródła ciepła dla przedmiotowego obiektu.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe przewiduję się:

- gaśnicę typ GP6 – 1 szt.
- koc gaśniczy z tkanin szklanych – 1 szt.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną (ST), poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23, i 28 Prawa Budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót z zachowaniem zasad BHP i bezpieczeństwa pożarowego określonymi stosownymi przepisami prawa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe, dobrej jakości o parametrach dostosowanych do warunków pracy (użytkowania), kompletne niewymagające dodatkowych nakładów i inwestycji, gotowe do użytkowania gazowych kotłów kondensacyjnych. Dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania zleconych robót, a także gwarantować warunki poprawnego funkcjonowania technologii, instalacji i armatury kotłowni.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą odpowiadać Polskim Normom lub Europejskim Normom. posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały i wyroby, które posiadają odpowiednie deklaracje zgodności, certyfikaty lub aprobaty techniczne.

Wymagania materiałowe:

- moc szczytowa kotłowni w zakresie 155-160 kW przy parametrze tz/tp = 50/30 st.
- kompletny zestaw obejmujący kotły, ramę - stelaż montażowy, zestawy pompowe, rozdzielacz kotłowy
- automatykę kaskadową ze strategią kondensacji – wykorzystanie max. liczby kotłów z min. mocą grzewczą.
- kotły wyposażone w osobne regulatory kotłowe
- zakres modulacji kaskady –min. 1:7,5
- układ sterowania ma zapewnić pogodową kaskadową pracę kotłów i regulację do 2 obiegów grzewczych z mieszaczem, z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym
- oddzielnie nastawiane czasy i krzywe grzewcze, wymagane temperatury i programy grzewcze.
- wspólny czopuch kotłowy dla obu kotłów z możliwością podłączenia do jednego przewodu kominowego, spełniający wymagania prawne wg Warunków Technicznych Dz. Ustaw 75 wraz z późniejszymi zmianami w szczególności warunek z par. 174 punkt 3 oraz punkt 5.

Kanał spalinowy

Odcinek pionowy kanału spalinowego o średnicy Ø200mm należy wykonać z dwuciennych elementów ze stali kwasoodpornej, łączonych za pomocą jednostronnych kielichów.

W dolnej części komina należy zamontować wyczystkę kominową z drzwiczkami rewizyjnymi i odskraplaczem. Komin zakończyć parasolem.

Wewnątrz kotłowni pod odskraplaczem należy zamontować neutralizator skroplin typ NSK-5 wykonany ze stali kwasoodpornej wraz ze złożem neutralizującym.

Aby pokryć zapotrzebowanie na ciepło rozbudowanego budynku wykorzystano kotły gazowe kondensacyjne o mocy $Q=30-80\text{kW}$.

Parametry pracy kotłowni 70/55° w systemie zamkniętym przy maksymalnym ciśnieniu 0,3 MPa.

W zostały wydzielone trzy obiegi grzewcze;

- Obieg ogrzewania grzejnikowego: parametry pracy 70/55°C, $Q= 47\text{ kW}$,
- Obieg ciepła technologicznego: parametry pracy 70/55°C, $Q= 48\text{ kW}$,
- Obieg c.w.u.: parametry pracy 70/55°C, $Q= 28\text{ kW}$,

Zabezpieczenie instalacji naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym zgodnie z normą PN-92/B-02414/99, a kotła zaworami bezpieczeństwa.

Zasilanie w wodę urządzeń wykonać z wewnętrznej instalacji wodociągowej. Przewiduje się także wykonanie instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji połączoną z pionowym pojemnościowym

podgrzewaczem. Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać a następnie poddać próbie szczelności.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej odnosi się do ilości wody zużywanej na potrzeby osób przebywających w obiekcie. Na podstawie informacji uzyskanej od użytkownika obiektu dotyczącej ilości osób korzystających z c.w.u. oraz możliwości montażowych dobrano system solarny zasilany przez zespół 4 kolektorów słonecznych.

Przepływ czynnika solarnego w instalacji zapewnia pompa solarna. Dobór pompy solarnej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika.

Zadaniem pompy solarnej jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do węzownic projektowanych zasobników c.w.u.

Ponadto dzięki wbudowanemu zaworowi odcinającemu ze złączką do węża przy pompie solarnej możliwe jest napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego.

Energia ciepła pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w dwóch projektowanych zasobnikach c.w.u. Do systemu solarnego 4 kolektorów słonecznych w zastosowano zasobniki o pojemności 300 dm³. Węzownice tych zasobników są zasilane przez solarną instalację.

Kolektor słoneczny próżniowy, rurowy. Zapewniający duży stopień bezpieczeństwa eksploatacji, wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy typu heat pipe (rurka ciepła), z automatycznym odłączaniem termicznym, z wbudowanymi rurami próżniowymi, niewrażliwe na zabrudzenia powierzchni absorberów z wysoko selektywną powłoką, efektywne przekazywanie ciepła dzięki wymiennikowi ciepła całkowicie obejmującemu powierzchnię skraplaczy,

Przyłączenie suche, tzn. rury mogą być wkładane i wymieniane również przy napełnionej instalacji

Bardzo skuteczna izolacja cieplna skrzyni przyłączeniowej minimalizuje straty ciepła.

Możliwość montażu rur próżniowych pod kątem do 45 °różniącym się od usytuowania dachu w celu uzyskania jak największej ilości energii

Prosty montaż dzięki gotowym systemowym zestawom przyłączeniowym i montażowym

Parametry kotłowni:

- Powierzchnia kolektora brutto: nie mniej niż 2,65 m²,
- Powierzchnia czynna absorbera kolektora : nie mniej niż 1,7 m²,
- Ciężar dopuszczalny pojedynczego opróżnionego kolektora: nie więcej niż 65 kg,
- Sprawność optyczna kolektora (odniesiona do powierzchni absorbera): nie mniej niż 70%
- Parametry cieplne kolektora odniesione do powierzchni absorbera :
 - współczynnik strat ciepła a_{1a} (wg.Solar-Keymark) nie więcej niż 1,2 W/m²*K
 - współczynnik strat ciepła a_{2a} (wg.Solar-Keymark) nie więcej niż 0,006 W/m²*K²
- Wzajemne połączenie poszczególnych kolektorów : Za pomocą łączników bocznych, bez połączeń ponad górną krawędzią kolektora, umożliwiające kompensację występujących naprężeń termicznych
- Maksymalna dopuszczalna temperatura pracy (temp. stagnacji) przy GS=1000 W/m² i dT = 30°C (wg. Solar-Keymark) nie mniej niż 175 °C
- Dopuszczalne wymiary pojedynczego kolektora (szerokość x wysokość x głębokość): nie więcej niż 1060x2390x80mm.

Warunki techniczne dla jednego gazowego kotła kondensacyjnego

- kocioł wyposażony ma być w system ciągłej optymalizacji procesu spalania.
- możliwość przebrojenia kotła na gaz płynny lub ziemny
- wymiennik spaliny/woda ze stali nierdzewnej nie gorszej jak 1.4571
- palnik gazowy modulowany promiennikowy
- zakres znamionowej mocy cieplnej jednego kotła dla parametrów zasilania instalacji grzewczej tz/tp =50/30 w zakresie minimum od kW 21 do kW 79
- dopuszczalne nadciśnienie robocze bar 4
- masa całkowita kotła nie więcej jak kg 85
- pojemność wodna kotła nie mniej jak litry 12
- przyłącze spalin mm 100

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynia wzbiorcze, oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego.

Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiorczego zależy od liczby kolektorów słonecznych obsługiwanych przez pompę solarną.

Glikolowa instalacja solarna zasilająca budynek została zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym, zainstalowanym przy pompie solarnej, na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar.

Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego z materiału nie reagującego z glikolem, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Uzupełnianie instalacji płynem solarnym musi być wykonane wyłącznie przez uprawnionego do tego serwisu po uzgodnieniu z wykonawcą.

Za prawidłowe odpowietrzenie instalacji odpowiedzialny będzie separator powietrza oraz zawory odpowietrzające zamontowane na instalacji solarnej na dachu obiektu.

Układ solarnego wspomaganie podgrzewu c.w.u. realizowany będzie poprzez włączenie pojemnościowych podgrzewaczy wody między przyłącze zimnej wody, a wymiennik zasilany przez sieć miejską. Woda zimna ze źródła jest kierowana do zasobnika solarnego, gdzie zostaje podgrzana przez układ solarny, a następnie zasila wymiennik zasilany z sieci miejskiej w którym zostaje uzupełniony ewentualny niedobór temperatury. W zależności od wydajności systemu solarnego oraz chwilowego zużycia c.w.u. temperatura wody wpływającej do wymiennika

zasilanego z sieci miejskiej może wahać się w granicach od 8 - 85°C. Jeśli pomimo ciągłego zużycia c.w.u. układ czujnika temperatury istniejącego systemu sterowania nie odczuje spadku wartości mierzonej poniżej wartości zadanej, system dogrzewania nie załączy się.

Kolektory słoneczne zamontować na dachu budynku w ilości 4 szt. połączone są ze sobą orurowaniem w układzie, który umożliwi równomierny przepływ glikolu przez wszystkie sekcje. Kolektory zaczną pracę, jeżeli między czujnikiem temperatury czynnika w kolektorze słonecznym i czujnikiem temperatury wody w zasobniku zmierzona zostanie różnica temperatur / tj. 10 – 15 K/, która jest wyższa od parametru nastawionego w regulatorze. Włączona zostanie pompa obiegowa obiegu solarnego i pompa obiegu wtórnego wymiennika płytowego. Całą instalację kolektorów słonecznych wykonać z rur miedzianych (nie wolno stosować rur i złączy ocynkowanych). Woda zimna zasilająca zbiorniki musi przepływać przez zbiorniki solarne również podczas braku energii słonecznej, co pozwoli na wyeliminowanie możliwości rozwoju bakterii. Zbiorniki należy zaizolować miękką pianką poliuretanową o gr. 10 cm. Instalację kolektorów słonecznych należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczymi przeponowym.

Po płukaniu instalacji c.o. wykonać próby ciśnieniowe w stanie zimnym i gorącym przy ciśnieniu co najmniej 0,4 MPa w ciągu 20 minut. Naczynia przeponowe podłączyć po płukaniu instalacji. Rozruch próbny przez 72 godziny przez wyspecjalizowany serwis producenta kotła. Do napełniania kotła i uzupełniania wody w obiegach grzewczych można używać wody spełniającej wymagania PN i producenta kotłów. Woda surowa (wodociągowa) nie spełnia w/w warunków.

Automatyka kotłowni

Do sterowania pracą kotłowni przyjęto automatykę dostawcy kotłów. Przyjęty układ regulacyjny powoduje, że kotłownia jest w pełni zautomatyzowana, samoczynnie realizująca zadany program ogrzewania budynku w zależności od warunków zewnętrznych i podgrzewania ciepłej wody.

2.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały, o których mowa w pkt. 2.1. należy dostarczyć na Plac Budowy ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Należy je sprawdzić pod względem kompletności i zgodności danych wytwórcy z danymi projektowymi. Przeprowadzić oględziny stanu technicznego.

2.3. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i urządzenia należy składować i magazynować w warunkach określonych przez producenta – warunki gwarancji.

3. SPRZĘT

3.1. Rodzaj sprzętu.

Rodzaj sprzętu powinien być odpowiedni do wykonywanych robót oraz sprawny technicznie, gwarantujący osiągnięcie zamierzonego efektu.

Używany sprzęt – elektronarzędzia, niestacjonarne maszyny budowlane i monterskie, sprzęt spawalniczy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowej specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umowa.

3.2. Wymagania techniczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu bezpiecznego (oznakowane znakiem bezpieczeństwa), posiadającego stosowne badania określone obowiązującymi przepisami.

Używanie sprzętu zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami obsługi.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT.

4.1. Środki transportu.

Zalecane środki transportu:

- samochód dostawczy – o ładowności do 0,9 t,
- samochód ciężarowy skrzyniowy – o ładowności do 5,0 t.

4.2. Wymagania dla środków transportu.

Zastosowane środki transportu powinny być odpowiednie dla potrzeb oraz posiadać wszystkie niezbędne i aktualne badania.

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

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem, układane w sposób określony przez producenta dla poszczególnych elementów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do Teren Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Przewidywane prace nie wymagają opracowania przez kierownika budowy planu BiOZ.

Pracownicy powinni mieć zapewniony dobry dostęp do ciągów komunikacyjnych i dróg ewakuacyjnych.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa pożarowego określonych w obowiązujących przepisach. Miejsca pracy powinny być odpowiednio zabezpieczone i ewentualnie specjalnie oznakowane (jeśli zachodzi taka potrzeba lub określają to obowiązujące przepisy).

Pracownicy powinni posiadać aktualne przeszkolenie BHP oraz zapoznani z instrukcją stanowiska pracy. Powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy na zajmowanym stanowisku.

Wykonywanie robót instalacji elektrycznych, spawalniczych (o wymaganiach UDT), gazowy i obsługi sprzętu specjalistycznego mogą być powierzane pracownikom posiadającym stosowne uprawnienia. Kierownik budowy powinien posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w odpowiedniej specjalności. Wykonawca odpowiedzialny Bedzie za powierzone mienie – za ewentualne straty powstałe z winy Wykonawcy na skutek prowadzonych robót – w okresie prowadzenia robót oraz w okresie gwarancji i rękojmi.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów o wytycznych podczas prowadzenia robót. W tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. 2003 Nr 47, poz.401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. 1997 Nr 169, poz.1650).

5.2. Montaż kotła.

Montaż kotła wraz z wyposażeniem i osprzętem należy wykonać zgodnie z wymaganiami wynikającymi z projektowej dokumentacji technicznej oraz instrukcjami montażu procenta (ów). Wykonać podłączenia kotła do instalacji grzewczej, gazowej (wraz z palnikiem) i odprowadzenia spalin. Zaleca się wykonywanie powyższych prac etapowo w zależności od postępu robót (wg harmonogramu), w następującej kolejności: korpus kotła, podłączenia rurociągów grzewczych, obudowa kotła i automatyka, uzbrojenie i osprzęt, palnik gazowy, podłączenie instalacji gazowej, podłączenie czopuch.

5.3. Montaż podgrzewacza c.w.u.

Montaż pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wraz z wyposażeniem i osprzętem należy wykonać zgodnie z wymaganiami wynikającymi z projektowej dokumentacji technicznej oraz instrukcjami montażu procenta (ów). Wykonać podłączenia do rurociągów grzewczych i instalacji c.w.u., kolejność wykonywania poszczególnych prac wg uzgodnionego harmonogramu robót.

5.4. Odprowadzenie spalin.

Odprowadzenie spalin należy wykonać do projektowanego komina za pośrednictwem czopucha. Czopuch wykonać z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej w sposób określony w projektowej dokumentacji technicznej.

5.5. Montaż instalacji wentylacji kotłowni.

Kanał wentylacyjny nawiewny wykonać z elementów prefabrykowanych (prostek, kształtek i osprzętu) z blachy stalowej ocynkowanej, miejsce montażu i wyposażenie wlotu i wylotu wg projektowej dokumentacji technicznej. Na wylotach kanałów zamontować kratki wentylacyjne (ramki z siatką).

5.6. Zabezpieczenia kotła i instalacji.

Kocioł zabezpieczony jest przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa montowanym na króćcu połączonym bezpośrednio z przestrzenią wodną kotła lub w miejscu określonym w projektowej dokumentacji technicznej. Przyrost objętości wody w zładzie instalacji grzewczych będzie przejmowany przez układ naczynia zbiorczego systemu zamkniętego podłączonego bezpośrednio do przestrzeni wodnej kotła.

5.7. Montaż instalacji gazowej kotłowni.

Instalacje gazowa w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Na rurociągu podłączenia do kotła w odległości ok. 1,0 m od palnika zainstalować zawór odcinający kulowy. Podłączenie palnika wykonać za pośrednictwem filtra gazu i amortyzatora drgań, jako rozłączne - śrubunkowi lub kołnierzowe. Parametry techniczne użytych materiałów, armatury i urządzeń muszą odpowiadać wymaganiom wykonania w wersji gazowej dla niskiego ciśnienia roboczego.

Do budynku doprowadzony zostanie gaz ziemny GZ41,S. Punkt pomiarowy gazu zlokalizowany jest na zewnątrz budynku. Przewód gazowy wprowadzony jest do kotłowni, następnie pionem wewnątrz budynku doprowadzić gaz na dach.

Przed kotłem i centralą wykonać bufor.

Wylot rury gazowej z buforów wykonać z jej ścianki górnej. Na przewodzie gazowym montować filtr oraz manometr. Sprowadzić go na rampę gazową kaskady kotłów, uzbrojoną fabrycznie w zawór odcinający. Instalację wewnętrzną w kotłowni projektuje się z rur stalowych średnich czarnych bez szwu o połączeniach spawanych. Rurociągi mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty typu metal-gum. Przy przejściu przez ścianę prowadzić rury w tulejach ochronnych. Średnica rury ochronnej powinna być większa o 2 dymensje od średnicy rury przewodowej. Na długości rury ochronnej nie wolno dokonywać połączeń rury przewodowej.

Do zmian kierunku przewodów stosować kolana hamburskie.

Zabezpieczenie antykorozyjne rur gazowych jak dla stalowych rur c.o. w kotłowni. Rurociągi należy dokładnie oczyścić do 2° czystości i pomalować dwukrotnie farbą chlorokauczkową. Druga warstwa farby w kolorze żółtym.

Stosowana armatura powinna posiadać stosowne dopuszczenia IGNIG w Krakowie.

Zabezpieczenie kotłowni przez awaryjnym wypływem gazu:

Zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa np. GAZEX – GX w skład, którego wchodzi:

a) dwa detektory gazu DEX – 1.2, zamontowane w odległości 100mm od płaszczyzny stropu pomieszczenia kotłowni.

- b) moduł alarmowy MD – 2.Z,
- c) sygnalizator optyczno – akustyczny stanu awaryjnego typ SL31, zamontowany na wysokości 3m n.p.t. w rejonie wejścia do budynku.
- d) Zawór odcinający MAG – 3, zamontowany w szafce punktu pomiarowego gazu, za kurkiem głównym.

Próbie ciśnienia wewnętrznej instalacji gazowej dokonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 50kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych, ze szczelnym zakręceniem końcówek. Załączony manometr nie może przez 30 minut wskazywać spadku ciśnienia.

W instalacji nie wolno stosować kształtek z mosiądzu MO-59 wg PN-79/H-87026.

5.8. Roboty antykorozyjne i izolacji termicznej.

Roboty antykorozyjne należy wykonać po pozytywnych próbach szczelności instalacji i urządzeń. Po odbiorze robót antykorozyjnych (przez inspektora nadzoru) można przystąpić do wykonania izolacji termicznej poszczególnych elementów technologii kotłowni. Roboty izolacyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421-2000.

5.9. Instalacja uzupełniania wody.

Instalacja składa się z filtra wody, kompaktowej stacji zmiękczenia wody i rurociągu zasilającego zład wodny systemu grzewczego. Uzupełnianie ubytków wody automatyczne za pośrednictwem reduktora ciśnienia bezpośredniego działania. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przy pomocy zaworu bezpieczeństwa, zabezpieczenie przed cofką wody grzewczej do układu wody użytkowej przy pomocy zaworu antyskażeniowego.

Na podłączeniu wody uzdatnionej do instalacji technologii kotłowni zainstalować licznik wody. Wymagania odnośnie stosowanych materiałów instalacyjnych rur armatury analogiczne jak dla innych instalacji technologii kotłowni.

5.10. Instalacja automatyki.

Wszystkie elementy automatyki zainstalować zgodnie ze schematami technologicznymi opracowanej dokumentacji projektowej oraz instrukcjami montażu i uruchomienia producentów poszczególnych elementów. Wyregulowanie i dokonanie nastaw zgodnie z wytycznymi użytkownika oraz wymogami funkcjonalności efektywności pracy

5.11. Dodatkowe instalacje techniczne i wyposażenie.

Wszystkie dodatkowe instalacje i wyposażenie kotłowni wykonać zgodnie z ogólnymi wymaganiami Warunków Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych – cz. II Instalacji Sanitarnych i Przemysłowej i wiedza techniczna w tym zakresie. Wykonawca zobowiązany jest wykonać je za dodatkową zapłatą jeśli Umowa nie stanowi inaczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólna kontrola jakości polega na sprawności zgodności zainstalowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją powykonawczą - poświadczeniami, aprobatami, certyfikatami, atestami, DTR, itp.

6.2. Próby i uruchomienie.

Po zakończeniu prac montażowych i wykończeniowych Wykonawca (w porozumieniu z Inwestorem) dokona uruchomienia kotłowni. Pierwsze 72 godziny ruchu odbywać się będzie pod nadzorem eksploatacyjnym Wykonawcy. W tym czasie dokonane zostaną niezbędne poprawki, korekty nastaw elementów regulacyjnych oraz sprawdzenia funkcjonowania zabezpieczeń. Pozytywna ocena ruchu próbnego jest podstawą do zgłoszenia wykonawstwa robót kotłowni do Końcowego Odbioru.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Dokumentacja odbiorowa.

Odbioru robót dokonuje Komisja, jeśli na wykonywane roboty wydana była Decyzja o Pozwoleniu na Budowę to należy go dokonać zgodnie z art. 54 – 56 Prawa Budowlanego. Odebranie robót i przejęcie obiektu przez Inwestora do użytkowania może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku wymaganych prób, pomiarów zgodnych z dokumentacją powykonawczą oraz obowiązującymi przepisami prawa.

7.2. Dokumentacja powykonawcza.

Zawartość dokumentacji powykonawczej:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi poprawkami i uzupełnieniami - w 2 egzemplarzach (podpisane przez Kierownika Budowy),
- protokoły badan, pomiarów i prób – w 3 egzemplarzach,

- poświadczenia, aprobaty, certyfikaty, atestami dopuszczenia użytych materiałów i urządzeń - oryginały,
- DTR zastosowanych urządzeń wraz z instrukcjami użytkownika i konserwacji Producentów – w 1 egzemplarzu,
- karty gwarancyjne zastosowanych urządzeń,
- oświadczenie Wykonawczy o warunkach gwarancji wykonawstwa robót Wg Umowy,
- oświadczenie wykonawcy o kompletności przedłożonej dokumentacji (jw.).

8. PŁATNOŚCI.

8.1. Podstawa płatności.

Podstawa płatności jest protokół odbioru robót (częściowy, etapowy lub końcowy) zgodnie z zapisami w Umowie.

8.2. Warunki płatności.

Warunki i sposób płatności określony w Umowie.

9. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA.

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Wykonawczy

9.2. Normy.

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-84/M-34080	Kotły wodne. Terminologia
PN-77/M-34150	Kotły parowe i wodne. Parametry podstawowe.
PN-82/M-35604	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne.
PN-82/M-35610	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Paszport.
PN-82/M-35635	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Przyrządy wodowskazowe..
PN-81/M-35630	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.
PN-90/M-35011	Palniki przemysłowe na paliwa ciekłe. Wymagania ogólne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przepionowymi.
PN-82/M-74101 Poprawki 1 BI 15/93 poz.15	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
PN-H-74246.1996	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
PN-H-74246:1996 /Ap1:2001	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
PN-77/M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-982:1998 IDT EN 982:1996	Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. Hydraulika.
PN-EN 60204-1 + A1: 1997 IEC 204-1 IDT EN 60204-1:1992+AC:1993	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne.
PN-EN 613101:2000 IDT EN, 61310-1:1995 IDT IEC 13101:1995	Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p. 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65.	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-EN 614961:2001 IDT EN 61496-1:1997 IDT EEC 614961:1997	Bezpieczeństwo maszyn. Elektroczułe wyposażenie ochronne. Wymagania ogólne i badania.
PN-M-71070:1998	Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe. Wymagania.
PN-M-71080:1997	Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.
PN-M-71085-.1996	Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. Wymagania i metody badań.

PN-62/M-74000	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
PN-92/M-74001 Poprawki BI 15/93 poz. 85.	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-92/M-74002	Armatura przemysłowa, Znakowanie i rozpoznawcze malowanie,
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów.. Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-82/M-42300	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
PN-82/M-42301	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do przewodów impulsowych ciśnieniowych.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
PN-88/M-42306	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Łączniki gwintowane ciśnieniomierzy. Zmiany 17/88 poz. 83.
PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-84/M-42332	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
PN-83/M-42354	Ciśnieniomierze przemysłowe wskazująco-rejestrujące i rejestrujące z elementami sprężystymi
PN-EN 60546-2:2000 IDT EN 60546-2:1993 IDT IEC 60546-2:1987	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych.
PN-EN 61297:1999 IDT EN 61297:1995 IDT IEC 1297:1995	Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
PN-EN 61298-1:1999 IDTEN 61298-1:1995 IDT IEC 1298-1:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
PN-EN 61298-2:1999 IDT EN 61298- 2:1995 IDTIEC 1298-2:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-M-74203.T996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-86/H-74374.01 Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-85/H-74242, Poprawki 1 BI 9/86 poz. 75. Zmiany 1 BI 11/88 poz. 123, PN-85/H-74242 Zmiana 2	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
PN ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-70/H-97052 Zastąpiona częściowo, przez PN-ISO 85011:1996 w zakresie przygotowania powierzchni stalowych Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania
PN-71/H-97053 Zastąpiona częściowo	Ochrona przed korozją, malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
PN-EN 61293:2000 HJT EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 EDT JEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501, Poprawki BI 2/90, poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22.	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-8 1/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10700.02	instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Urząd Dozoru Technicznego. Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90,WO . Wymagania ogólne . DT-UC-90,KW . Urządzenia ciśnieniowe . Kotły i rurociągi. ISO 8770:1991. Rury i łączniki z polietylenu o dużej gęstości (PEHD) stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r o badaniach i certyfikacji (dz.U.Nr 55 z dnia 28.06.93 r., poz. 259) Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. W sprawie ustalania wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. nr 39 z 21 lipca 1994 r., poz. 335). Zarządzenie Głównego Inspektora Gospodarki Energetycznej z dnia 20 lipca 1984 r., w sprawie uzgadniania produkcji i importu urządzeń energetycznych oraz nabycia za granicą licencji na ich produkcje (M.P.nr 20 z 28.08.1984 r., poz. 139).
- Ustawa z dnia 19 listopada 1987 r. O Dozorze Technicznym (Dz. U. Nr 36 z 28.11.1987 r., poz. 202).
- Zarządzenie Ministra Przemysłu z 22 grudnia 1988 r. W sprawie zasad i trybu oznaczania trwałym znakiem urządzeń technicznych dopuszczonych do obrotu (M.P. nr 35 z 30 grudnia 1988 r., poz. 332).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29 grudnia 1988 r. W sprawie wykonania niektórych przepisów o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 44, z dnia 31 grudnia 1988, poz, 351).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1988 r w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. z 1989r. Nr 1, poz. 3) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 1990 r zmieniające rozporządzenie w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. z 1990 r. Nr, poz. 521).
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12 lutego 1990r. w sprawie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem Dz. U. Nr 15, z 1990r., poz. 92). Warunki Techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90/WO. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne.

ST S 09 - Montaż instalacji klimatyzacji**1.0. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji klimatyzacji w budynku Jednostki Ratowniczo Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Szprotawie przy ul. Nowej w Wiechlicach.

Z uwagi na kontynuację zadania rozpoczętego przez wykonawcę I etapu tj. zainstalowane w pierwszym etapie elementy systemu instalacji klimatyzacji oraz część zaprojektowanych jednostek marki Panasonic, celem zapewnienia jednorodności i prawidłowego działania systemu (zgodnie z aktualnym projektem), przewiduje się dostawę pozostałych elementów również tej marki.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem n.w. robót:

- montaż jednostek wewnętrznej
- montaż jednostki zewnętrznej
- montaż układu sterowania i regulacji
- montaż instalacji chłodniczej
- rozruch i regulacja instalacji klimatyzacji
- wykonanie odprowadzenia skroplin do pionu kanalizacyjnego

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2.0. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy instalacji klimatyzacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę Techniczną.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonywaniu w pomieszczeniu rozdzielaczy według zasad niniejszej ST są:

- jednostki wewnętrzne miejscowe ściennie lub kasetonowe ze sprężarkami inwerterowymi.
- ekologicznym czynnikiem chłodniczym R410A od jednostek wewnętrznych do jednostki zewnętrznej przewidziano
- rury miedziane miękkie - miedź do instalacji chłodniczych i łączniki miedziane
- izolacją zimnochronną z syntetycznego kauczuku o gr. 13 mm (wewnątrz pomieszczeń) i o gr. 30 mm (na zewnątrz budynku).
- lut twardy
- przewody skroplin z rur CPVC f 32mm.

3.0. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu. W czasie transportu unikać wywierania nacisku na górną część opakowania.

5.0. SKŁADOWANIE

Klimatyzatory, przewody, należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu. Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych. Rury do instalacji chłodniczych winny być na końcach szczelnie zamknięte (zaciśnięte lub z plastikowymi kapturkami).

6.0. WYKONANIE ROBÓT**6.1. ROZPOCZĘCIE ROBÓT**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

6.3. ROBÓTY BUDOWLANE

Zaprojektowano indywidualną klimatyzację do poszczególnych pomieszczeń. Przewidziano montaż jednostek wewnętrznych miejscowych ściennych lub kasetonowych. Urządzenia ze sprężarkami inwerterowymi.

Rozmieszczenie jednostek wewnętrznych wg rys. Podczas montażu należy zachować minimalne odległości od stropów.

Agregaty chłodnicze należy montować na dachu budynku, na systemowych konstrukcjach.

Układ chłodniczy

Instalację z ekologicznym czynnikiem chłodniczym R410A od jednostek wewnętrznych do jednostki zewnętrznej przewidziano jako układ 2 rur miedzianych chłodniczych, lutowanych lutem twardym o średnicach wg rysunków.

Rury należy lutować lutem twardym w osłonie azotu.

Można stosować rury miedziane miękkie, z kręgów układaną z jednego odcinka rur.

Należy stosować miedź do instalacji chłodniczych. Obydwie rury zabezpieczyć przed stratami energetycznymi i wykraplaniem wilgoci na powierzchni rur izolacją zimnochronną z syntetycznego kauczuku Armaflex o gr. 13 mm (wewnątrz pomieszczeń) i o gr. 30 mm (na zewnątrz budynku). Można stosować rury miedziane miękkie w systemowej izolacji. Rury prowadzone na zewnątrz budynku muszą być zabezpieczone płaszczem ochronnym np. z blachy aluminiowej.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem od parownika do skraplacza – zabezpieczy to powrót oleju do sprężarki.

Sterowanie

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona jest w sterownik bezprzewodowy z funkcjami grzanie/chłodzenie/ osuszanie/ wentylacja. Wszystkie parametry pracy urządzeń nastawiane są na sterowniku.

Dodatkowo sterownik posiada możliwość wyboru trybu pracy, program nocny, prędkość wentylatora, ustawienie zegara, nastawę temperatury.

Wytyczne do montażu

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów. Do montażu urządzeń należy zastosować kształtowniki i łączniki zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być izolowane otuliną z pianki polietylenowej gr. 13mm. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń klimatyzacyjnych, należy urządzenia te odpowiednio zabezpieczyć.

6.3. MONTAŻ INSTALACJI

6.3.1. Montaż jednostek wewnętrznych

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczanej z urządzeniem. Akcesoria dodatkowe zamontować przed montażem całego urządzenia. Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań. Nie wolno montować urządzenia pod skosem.

6.3.2. Montaż jednostki zewnętrznej

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczanej z urządzeniem. Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań oraz szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Jednostkę zewnętrzną zaprojektowano na dachu budynku. Do urządzenia zapewnić miejsce do czynności serwisowych.

6.3.3. Montaż przewodów czynnika chłodniczego

Instalację cieczenio-gazową projektuje się z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Przewody izolować termicznie otuliną instalacyjną z pianki polietylenowej Theramflex A/C o grubości min. 13mm (lub równoważnej). Przewody prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w korytach instalacyjnych PVC. Przewody do przegród budowlanych należy mocować za pomocą uchwytów, wg instrukcji montażu dostawcy rur. Instalację projektuje się na ciśnienie 3,0 bar. Przy instalacji należy używać narzędzi (np. węża do napełniania przewodu wskaźnika) stosowanych wyłącznie w układach na R-410 A. Przy podłączaniu rurek do/od urządzeń należy używać sprzętu zgodnie z zaleceniami Producenta.

6.4.3. Montaż przewodów odprowadzających skropliny

Odpływ skroplin z jednostek wewnętrznych do instalacji kanalizacyjnej odbywa się przy pomocy elektrycznych pomp skroplin z czujnikiem kondensatu i zaworem zwrotnym. Montaż pomp wg instrukcji montażu Producenta. Odprowadzenie kondensatu należy wykonać z rur CPVC f32mm łączonych na kielich z uszczelką.

7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. ZASADY OGÓLNE KONTROLI

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano - montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inżyniera i powinno zawierać:

Zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, wyrobów:

- dostarczanych na budowę - przy odbiorze dostawy,
 - przeznaczonych do wbudowania - bezpośrednio przed wbudowaniem,
 - bezpośrednio po wbudowaniu, ułożeniu, zamontowaniu,
- a) jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie
- dokumentów załączonych do dostawy,
 - oględzin zewnętrznych i pomiarów,

b) sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności

7.2. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

7.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

7.3.2. Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem, ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, z należytą starannością i zachowaniem zasad estetyki wykonania, bez zbędnych załamaniań, obejść, mijanek itp. Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm i przepisów;
- ułożenia przewodów (odchylenia osi, spadku; zmiany kierunków; kontrola połączeń);
- sposobu montażu urządzeń;
- wykonanie powłok malarskich rur;
- szczelności przewodów;
- jakości wykonania izolacji;

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami Technicznymi i Polskimi Normami warunki techniczne.

8.0. OBMIAR ROBÓT

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wentylacyjnej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- przewody rurowe i kształtki 1 mb
- jednostki wewnętrzne z układem sterowania 1 kpl.;
- jednostka zewnętrzna z układem sterowania 1 kpl.

9.0. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów między operacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym, tj. instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie ewentualne zmiany i uzupełnienia;
- protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu;
- protokoły badań szczelności całego przewodu;

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji klimatyzacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3

2. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.
3. PN-B-01411: 1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
4. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
5. UNITEL CONSULTING PW-78/01/BK-01 12
6. PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
7. PN-B-02151/02 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
8. N-M-04601 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.