

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT KOTŁOWNI GAZOWEJ
Kod CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów**

STRONA TYTUŁOWA

**Kotłownia gazowa
w budynku wolnostojącym z przeznaczeniem na zaplecze
dla użytkowników stadionu sportowego wraz z infrastrukturą techniczną**

Adres budowy

Dąbrowa Górnicza – Okradzionów, działka nr 747, przy ul. Białej Przemszy.
karta mapy 532.112.083 3 i 532.112.131 1,

Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Dąbrowa Górnicza
41-300 Dąbrowa Górnicza
Ul. Graniczna 21

Nazwa i adres Jednostki Projektowania:

„PRZYJAZNY DOM”
ul. Raciborska 60/4
44-200 Rybnik
tel./fax 032 423 13 30, kom. 0502 42 50 36

Imię i nazwisko projektanta

Mgr inż. Katarzyna Odlanicka-Poczobut

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia

Tematem niniejszej specyfikacji jest wykonanie i odbiór kotłowni gazowej dla budynku wolnostojącego z przeznaczeniem na zaplecze dla użytkowników stadionu sportowego wraz z infrastrukturą techniczną. Budynek zlokalizowany jest w Dąbrowie Górniczej - Okradzionowie, na działce nr 747, karta mapy 532.112.083 3 i 532.112.131 1, przy ul. Białej Przemysły.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Montaż kotłów Junkers ZWC 35 MFA3 21 i 35 kW

Montaż regulatora kotła FR 110

Montaż regulatora kotła FW 100

Montaż przewodów w pomieszczeniu kotłowni

montaż przewodów z rury stalowej ocynkowanej

DN 25 – 10 mb;

DN 32 – 10 mb;

Wykonanie izolacji przewodów z pianki PE

Izolacja PUR na rurę DN 25 – 10 mb;

Izolacja PUR na rurę DN 32 – 10 mb;

Montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i pomiarowej:

Filtr DN 20 1 szt.

Filtr DN 25 2 szt.

Zawór kulowy DN 20 - 2 szt

Zawór kulowy DN 25 - 10 szt

Zawór napełniający VF 06- 1 szt

Montaż zasobników z urządzeniami zabezpieczającymi:

Montaż i wypoziomowanie zasobników V 500 dm³ 2 sztuki

Montaż armatury zabezpieczającej

Zawór bezpieczeństwa DN 25 2115 - 2 szt

Naczynia Reflex z armaturą 1 szt.

Montaż przewodów powietrzno-spalinowych

System odprowadzenia spalin i doprowadzenia powietrza DN 80 20 m

Wykonanie instalacji wentylacji nawiewnej

1.3. Prace towarzyszące i tymczasowe

Przebicie otworów w ścianach

Pokrywanie powłokami malarskimi

1.4. Nazwy i kody

Kod CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów

Kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kod CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

Kod CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

Kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kod CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

Kod CPV 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

Wymagania jakościowe

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. art. 10p do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną,
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej.

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998 r. Dz. U. Nr 99, poz. 637.

Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

Warunki dostawy

Transport i rozładunek kotła, rur, armatury oraz innych elementów instalacji zaleca się wykonywać w oryginalnych opakowaniach producenta. W trakcie przewożenia elementów instalacji należy zabezpieczyć je przed mechanicznym uszkodzeniem. Należy unikać transportowania rur przy temperaturze niższej niż -15 °C. Rury należy przewozić poziomo na płaskim podłożu.

W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin oraz łańcuchów stalowych. Zaleca się stosowanie pasów tekstylnych. Rury nie mogą być zrzucane, przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Magazynowanie

Elementy instalacji należy przechowywać jak najdłużej w oryginalnych opakowaniach. Zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych. Przechowywanie rur winno odbywać się na równej powierzchni aby uniknąć ich deformacji. Rury muszą być zabezpieczone przed osuwaniem się. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 m.

Wymagania dotyczące podstawowego sprzętu i maszyn

Do łączenia rur za pomocą spawania gazowego potrzebne są urządzenia spawalnicze wraz z osprzętem (palnik, butle z gazami technicznymi, zapalarka itp.). Do łączenia rur i armatury za pomocą złączek gwintowych potrzebne są klucze i zaciski monterskie. Do łączenia instalacji wentylacji potrzebna jest piła o drobnych zębach i zaciskarka do złączek, urządzenia do fazowania i kalibracji.

Wymagania dotyczące środków transportu

Elementy instalacji należy przewozić krytymi środkami transportu. Pojazd musi mieć możliwość zabezpieczenia ładunku przed przesuwaniem i mechanicznym uszkodzeniem.

Wymagania dotyczące wykonania, badania i odbioru robót instalacyjnych

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania,

zakres materiałów i urządzeń.

Uwagi ogólne

Badania elementów instalacji przed montażem i po zabudowaniu powinny obejmować:

- Wygląd – należy przeprowadzać wzrokowo; ocenie podlega zgodność wykonania z dokumentacją.
- Sprawdzanie wymiarów – należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi; ocenie podlega zgodność wymiarów głównych oraz innych, uznanych jako ważne, z dokumentacją techniczną.

W przypadku braku możliwości wykonania pomiarów należy porównać jakość wykonania ze standardami ich producenta. Opracowując wykaz materiałów dla zaprojektowanej instalacji należy posługiwać się katalogiem rur i kształtek firmy, której wyroby stosujemy.

Należy przeprowadzić regulację działania instalacji, przed rozpoczęciem, której należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia winne być udokumentowane wpisem do dziennika budowy. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych elementach, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające instalacji muszą być całkowicie otwarte: ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Urządzenia grzewcze mogą być przedstawione do badań przy odbiorze technicznym po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończenie wszystkich robót montażowych przy urządzeniu,
- b) zakończenie robót budowlanych i wykończeniowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez urządzenie,
- c) wykonanie rozruchu urządzeń obejmujące próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację.

Układ grzewczy powinien być wykonany zgodnie z projektem, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie w trakcie budowy.

Materiały i wyroby gotowe użyte do budowy instalacji w kotłowni powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku – warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom. Elementy urządzeń grzewczych powinny mieć świadectwa kontroli technicznej producentów, stwierdzające zgodność z podanymi charakterystykami technicznymi.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji kotłowni do wprowadzanych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów- w przypadku niemożności ich uzyskania- przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Badania i odbiór kotłów

Wymagania ogólne:

Budowa kotła powinna zapewnić możliwość wymiany części i zespołów oraz uniemożliwić nieprawidłowe połączenie poszczególnych części jak i samoczynne lub przypadkowe ich rozłączenie. Kocioł przeznaczony do pracy w zmiennych warunkach użytkowania powinien charakteryzować się łatwością wymiany części. Zastosowane do budowy kotłów materiały nieodporne na korozję powinny być zabezpieczone powłokami ochronnymi. Poszczególne części kotła nie powinny mieć ostrych krawędzi, zadziórów, uszkodzeń i śladów korozji. Zewnętrzne powierzchnie powinny być gładkie i oczyszczone z pozostałości po obróbce mechanicznej. Wszystkie gwinty powinny być czyste, bez naderwań i śladów uderzeń, a ponadto zabezpieczone

przed uszkodzeniem w trakcie transportu i składowania. Oznakowanie kotła powinno być wyraźne i trwałe. Otwory w króćcach przyłączeniowych kotła do instalacji powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem wnętrza w czasie przechowywania i transportu. Przewody gazowe powinny być wykonane z atestowanych rur bez szwu.

Instalacja elektryczna stanowiąca wyposażenie kotła powinna być wykonana zgodnie z PN-92/E-05031

Wymagane dokumenty:

- decyzja UDT zezwalająca na eksploatację lub dopuszczająca kocioł do obrotu,
- certyfikat potwierdzający efektywność energetyczną,
- etykieta zawierająca znakowanie kotła i jego charakterystykę techniczną

Zakres odbioru:

- sprawdzenie wymaganych dokumentów,
- sprawdzenie występowania i poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń wg dokumentacji projektowej,
- sprawdzenie szczelności instalacji gazowej i próba ciśnienia po stronie wodnej
- rozruch próbny kotła.

Warunki i przebieg odbioru kotła:

- kocioł odbierany jest wraz z przeznaczonymi dla niego palnikami

Kocioł odbierany jest dwukrotnie:

- przy odbiorze wstępnym po dostarczeniu kotła na miejsce,
- przy odbiorze właściwym po zainstalowaniu, połączeniu z instalacją grzewczą, gazową i spalinową i uruchomieniu

Odbiór wstępny polega na:

- sprawdzeniu zgodności kotła i palnika z dokumentacją projektową,
- sprawdzeniu czy kocioł posiada wymagane dokumenty,
- sprawdzaniu wymagań ogólnych dla kotła wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” Warszawa 2000 r.

Odbiór właściwy dzieli się na dwa etapy:

- a) próby na zimno - przeprowadzane wraz z próbami i odbiorem wszystkich instalacji, z którymi kocioł jest połączony w trakcie których dokonywane jest powtórne sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych kotła
- b) próby na gorąco obejmujące rozruch kotła i eksploatacyjną próbę ruchową, przeprowadzane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową kotła (DTR) dostarczaną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.

Z każdej fazy odbioru sporządzany jest protokół.

Ze względu na parametry techniczne kocioł podlega dozorowi ograniczonemu. Odcięcie od instalacji musi być zrealizowane na rurze zasilającej i powrotnej. Wejście do kotła po stronie wodnej jest niemożliwe, a oględziny kontrolne korpusu kotła wymagają:

- po stronie: wodnej – zdemontowania zaślepek i przyłączy wodnych oraz użycia wziernika (endoskopu),
- spalinowej – zdemontowania palnika i pokrywy rewizyjnej przerywacza ciągu

Badania i odbiór rurociągów i armatury towarzyszącej

W obrębie kotłowni, przewody czynnika grzewczego powinny być wykonane z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Prowadzenie przewodów ze spadkiem min. 5‰ w kierunku kotła. Sposób montażu przewodów kanalizacyjnych powinien umożliwiać swobodne wydłużenie się tych przewodów pod wpływem temperatury.

Przewody prowadzone poziomo po ścianach budynku należy mocować za pomocą obejm lub uchwytów do konstrukcji budowlanej w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Konstrukcja uchwytów powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwytów dla $dn \leq 110$ wynosi 1m dla średnic większych 1,25m. W najniższych punktach załamań rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia. Oba przewody pionów dwururowych należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami. Pion zasilający powinien znajdować się z prawej strony, powrót zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Próby szczelności

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy bardzo dokładnie przepłukać (min. dwukrotnie), a następnie wykonać próbę szczelności :

- na zimno (bez urządzeń) : 0.6 Mpa
- na gorąco (z urządzeniami) przy roboczych parametrach instalacji : 0.3 MPa.

Zakres badań

Po wykonaniu montażu urządzeń w kotłowni należy dokonać ich badania. Badanie obejmuje sprawdzenie:

- a) usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- b) świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- c) wyposażenia wymienników ciepła, zasobników i regulatorów w tabliczki znamionowe,
- d) stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów,
- e) szczelności połączeń,
- f) strumieni przepływu wody, przez poszczególne gałęzie instalacji,
- g) prawidłowości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających,
- h) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania elementów automatyki, tj. zaworów regulacyjnych, siłowników, czujników temperatury, przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień,
- i) prawidłowości montażu i pracy urządzeń w zakresie BHP i poziomu hałasu w kotłowni.

Sposób przeprowadzania badań i odbiorów

1. Sprawdzenie szczelności połączeń należy wykonać poprzez napełnienie instalacji w obrębie kotłowni wodą zimną o ciśnieniu wyższym o 50% od maksymalnego ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzić przed przyłączeniem ciśnieniowego naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa. Czas trwania próby - min. 30 minut. Ze sprawdzenia szczelności instalacji należy sporządzić protokół.

2. Do pomiaru strumienia przepływającej wody należy wykorzystać zamontowane urządzenia, tj.: wodomierze, liczniki ciepła, lub przyrządy do bezinwazyjnego pomiaru strumienia przepływu wody.

3. Sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10% w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

Badania i odbiór instalacji spalinowej

W przypadku komina sprawdzeniu podlegają

- drożność przewodów,

- prawidłowość prowadzenia przewodów,
- kierunek przewodów,
- wielkość przekroju przewodów,
- kształt i wymiary zewnętrzne,
- wypełnienie spoin oraz stan powierzchni przewodów,
- szczelność przewodów,
- wloty do przewodów,
- wyloty przewodów,
- prawidłowość ciągu.

Odbiór formalny

1. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z jej projektem oraz dokumentacją powykonawczą
2. Sprawdzenie:
 - aktualności atestów,
 - deklaracji zgodności z PN lub aprobatą techniczną, bądź certyfikatów zgodności, wydanych przez niezależną jednostkę na użyte do budowy instalacji materiały oraz wyroby konstrukcyjne, izolacyjne i montażowe.
3. Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale osoby posiadającej stosowne uprawnienia do odbioru kominów i kończyć się protokołem.
4. Działanie elementów automatyki przeprowadzić należy dla parametrów granicznych, tj.: przy osiągnięciu maksymalnej temperatury wody za wymiennikiem lub w zasobniku, sprawdzić czy zawory regulacyjne zaczynają się zamykać lub następuje wyłączenie pomp. Sprawdzenie działania elementów automatyki pracującej w instalacji c.o. powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego.
5. Z wykonania wymienionych badań i odbiorów należy sporządzić odpowiednie protokoły. Protokoły te należy przedstawić podczas odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

Badania i odbiór kotłowni

a) Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji które zanikają w wyniku postępu robót jak np. przebicia, itp. Których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych elementów kotłowni, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje wpisem do dziennika budowy kierownik budowy (kierownik robót). Odbiór może być dokonywany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób. W odbiorach częściowych uczestniczy kierownik budowy (robót) oraz inspektor nadzoru inwestorskiego.

b) Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności oraz zgodność z dokumentacją

Ponadto należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów
- odległość przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów cieplnych
- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość wykonania umocowań punktów stałych i przesuwnych

Odbiór kotłowni i przekazanie do eksploatacji

Odbiór kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. O gotowości kotłowni do rozruchu próbnego zawiadamia kierownik budowy (robót) wpisem do dziennika budowy. Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy, inwestor określa datę odbioru kotłowni.

Odbiór dokonywany jest jednoosobowo przez upoważnionego przedstawiciela inwestora lub przyszłego użytkownika. Odbierający podejmuje decyzję w sprawie dopuszczenia kotłowni do eksploatacji. Niezależnie od dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, inwestor przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania i obsługi.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Podstawą prawną wykonania przedmiaru robót, na podstawie którego wykonywany będzie przez oferenta kosztorys ofertowy jest Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 lipca 1996 r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych, które to zarządzenie określa zakres stosowania, metody kosztorysowania, jak również podstawy nakładów.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Opracowanie kalkulacji szczegółowej ceny jednostkowej w kalkulacji kosztorysowej odbywa się na podstawie Katalogów KNR i znajomości nakładów materiałów, robocizny i pracy sprzętu z transportem technologicznym odpowiadających technologii wykonania robót. Nakłady zużycia czynników produkcji zostały określone w odpowiednich katalogach stanowiących podstawę nakładów dla odpowiednich robót i prac budowlanych czy instalacyjnych.

Pozycje przedmiarowe podają podstawę nakładów – nr katalogu KNR, nr tablicy i nr kolumny określając tym samym wybraną robotę, jej zakres, normy dla robocizny, materiałów i sprzętu. Należy przez to rozumieć, że został dokonany wybór technologii, a co za tym idzie określony zakres robót. Wszystkie nakłady, normy zawarte w katalogach nakładów rzeczowych (KNR) są normami uśrednionymi dla różnych procesów technologiczno – organizacyjnych. Zostały one ustalone jako wielkości maksymalne, co oznacza, że bez względu na warunki wykonania – normy te nie powinny być przekraczane poza przypadkami, kiedy treść katalogu zakłada wariantowość wyceny przez zastosowanie współczynników, dodatków itp. ujętych w tablicach pomocniczych do poszczególnych katalogów.

W założeniach ogólnych i tablicach nakładów podanych w KNR-ach przewiduje się możliwość wyboru przez wykonawcę i inwestora wariantu technologicznego i materiałowego wykonania roboty budowlanej. Wyrażone to zostało przez zastosowanie w poszczególnych tablicach katalogów „anonimowych” materiałów i jednostek sprzętowych, z przypisaniem im konkretnych wielkości zużycia materiałów i czasu pracy sprzętu. Materiały „anonimowe” w poszczególnych tablicach katalogów zostały uściślone w opisie robót w poszczególnych pozycjach przedmiarowych.

W nakładach rzeczowych KNR uwzględnione zostały całe procesy technologiczne, obejmujące wszystkie czynności podstawowe i pomocnicze oraz nakłady materiałów, pracy sprzętu i środków transportu technologicznego, niezbędne do wykonania robót opisanych w poszczególnych katalogach, realizowanych w prawidłowych warunkach organizacyjnych i uwzględniających zasady bhp i p.poż. – przy założeniu, że roboty są wykonywane w normalnych warunkach budowlanych. Kosztorysowe nakłady robocizny, oprócz czasu produkcyjnego i uzupełniającego, obejmują również czynności dodatkowe i pomocnicze oraz czas na wykonanie poprawek, jakie są nieuchronne w przeciętnych warunkach pracy.

Kosztorysowe normy materiałowe obejmują, oprócz norm zużycia materiałów w procesie technologicznym, ubytki i odpady nieuniknione przy obróbce, wbudowywaniu materiałów oraz w transporcie technologicznym. Kosztorysowe nakłady rzeczowe maszyn i środków transportu technologicznego uwzględniają, oprócz czasu efektywnej pracy, przestoje spowodowane procesem technologicznym oraz organizacyjnym, utrzymaniem zdolności technicznej i produkcyjnej sprzętu (usuwanie drobnych uszkodzeń, uzupełnianie paliwa, smarów itp.) oraz krótkotrwałe przerwy wynikłe wskutek złych warunków atmosferycznych lub innych przyczyn.

W tablicach KNR w pozycjach materiałowych są ujęte materiały podstawowe, materiały

pomocnicze mające również charakter normy. Najczęściej jest to wielkość procentowa określona w części wstępnej katalogu lub poszczególnych jego rozdziałach, którą oblicza się w stosunku do sumy kosztów ujętych w poszczególnych tablicach, rozdziałach lub katalogu.

W przypadku nowych technologii nie opracowanych w katalogach należy powołać się na opracowania, w których taka kalkulacja została opracowana i jest ogólnie dostępna lub na bazie indywidualnych doświadczeń opracować prawidłowe normy.

Dokumenty odniesienia

Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na podstawie niżej wymienionych materiałów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690,
- Warunki techniczne Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” Warszawa 2000 r.

PN-B/02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania;

PN-B-02414: 1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania;

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze;

PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia;

PN-93/M-35350 Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe.

Wymagania i badania;

PN-88/M-35811 Kotły grzewcze wodne niskotemperaturowe. Regulatory temperatury wody;

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania — wraz ze zmianą PN-83/B -03430/Az3:2000

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi.

PB-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje co. Terminologia

PN-B-76001:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

PN-83/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

PN EN 442 Grzejniki stalowe płytowe

PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń.

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

PN-73/H-74219 Rurociągi stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania i badania

PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania i wymagania

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

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

Certyfikaty, aprobaty techniczne, normy

Lp	Nazwa elementu	Aprobaty techniczne/ Norma /Producent/
	Instalacja zasilania zasobników ciepłej wody	
1	Kocioł gazowy ZSC 35 MFA3	JunkersPolska
2	Regulator kotła FR 110	-//-
3	System odprowadzenia spalin DN 80	-//-
	Kształtka rozdzielcza z odkraplaczem	-//-
	Odcinek prosty 0,98 m	-//-
	Kolano 90o	-//-
	Rura prosta 2,0 m	-//-
	Końcówka	-//-
4	Zasobnik ciepłej wody V = 500 dm ³ SK 500 3-ZB	-//-
5	Rura przewodowa ze szwem DN 32	PN-79/H-74244
6	Rura przewodowa ze szwem DN 25	PN-79/H-74244
7	Izolacja DN 32	Termaflex Polska
8	Izolacja DN 25	Termaflex Polska
9	Filtr Dn 25	VALVEX Polska
10	Zawór bezpieczeństwa 2115 DN 25	SYR Polska
11	Naczynie wzbiorcze DT 5 z armaturą odcinającą	Reflex Polska
12	Zawór odcinający DN 25	VALVEX Polska
	Instalacja zasilania grzejników	
13	Kocioł gazowy ZSC 21MFA3	Junkers Polska
14	Regulator kotła FW 100	-//-
15	System odprowadzenia spalin DN 80	-//-
	Kształtka rozdzielcza z odkraplaczem	-//-
	Odcinek prosty 0,98 m	-//-
	Kolano 90o	-//-
	Rura prosta 2,0 m	-//-
	Końcówka + redukcja	-//-
16	Filtr Dn 20	VALVEX Polska
17	Zawór odcinający DN 20	VALVEX Polska
18	Zawór napełniający VF 06	-//-