

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych –
wentylacja, klimatyzacja, ogrzewanie
dla obiektu:**

Kryta Pływalnia w Mikołowie woj. Śląskie

Inwestor: Gmina Miasta Mikołów woj. Śląskie

Opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 2.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz.U. 202 z 2004r. poz. 2072)

Opracował:

mgr inż. Tadeusz Chyla

mgr inż. TADEUSZ CHYLA
32-700 Bochnia, Uzbornia 16
projektowanie i nadzór. inst. sanitar.
upr. bud. WB-NB-8346/119/81

Bochnia grudzień 2004

WYMAGANIA OGÓLNE

CPV 45212212-5 Roboty budowlane w zakresie budowy basenów pływackich

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna CPV 45212212-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy basenów pływackich odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn: „Kryta Pływalnia w Mikołowie woj. Śląskie”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

- 1) Budynek krytej pływalni
- 2) Sieci zewnętrzne
- 3) Pierwsze wyposażenie

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

Część sanitarna – kod CPV:

4533200-5 Technologia

45331100-7 Kotłownia

45332200-5 Instalacja wod. – kan. Wewnętrzna

45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

45331200-8 Wentylacja mechaniczna

45231300-8 Przyłącza wod.- kan.

1.3.2. Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Dokumentacja projektowa wykonana została w zakresie projektu wykonawczego w branży sanitarnej. Zostanie ona przekazana Wykonawcy na etapie postępowania przetargowego.
- W trakcie robót w imieniu Zamawiającego występować będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – oddzielnie w każdej branży oraz Projektant – w ramach nadzoru autorskiego.
- W trakcie robót w imieniu Wykonawcy robót występować będzie Kierownik Budowy
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Zamawiającego a także z normami i obowiązującymi przepisami prawa.
- Wykaz norm budowlanych, które winny być bezwzględnie przestrzegane przez Wykonawcę umieszczono w pkt. 10 Specyfikacji Technicznej.

1.4.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie o roboty budowlane prześle Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

1.4.2. Dokumentacja Projektowa

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać:

- Projekt wykonawczy w branżach:
 - 1) budowlanej
 - część architektoniczna
 - część konstrukcyjna
 - 2) sanitarnej
 - instalacje wod. – kan. wewnętrzne
 - instalacje c.o.
 - kotłownia
 - wentylacja mechaniczna
 - technologia
 - przyłącza wod. – kan.
 - 3) elektrycznej
 - instalacja elektryczna wewnętrzna wraz z instalacją odgromową

- Przedmiary robót zawarte w części kosztorysowej (kosztorys nakładczy – ślepy)
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację;

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy ronda dla poszczególnych odcinków ul. Konstytucji 3-go Maja oraz dojazdów do obiektów sąsiednich (szkoła, boiska sportowe)
3. Projekt organizacji i harmonogram robót budowlanych
4. Projekt zaplecza technicznego budowy

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

- Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.
- Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. W szczególności istotne jest uwzględnienie bliskości terenu budowy z obiektami, wokół których może przebywać znaczna ilość ludzi i pojazdów (szkoła, park, boisko sportowe).
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:
 - a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
 - b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
 - Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
 - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem w trakcie realizacji obiektu.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się też do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
- Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

- Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
- Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego oraz właściwy organ budowlany o zamiarze rozpoczęcia robót.

- O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5. Zestawienie norm dotyczących ogrzewnictwa i ciepłownictwa

Kotłownie:

PN-75/B-01420	Ciepłownictwo. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia na mapach i planach
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
PN-87/B-02411	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania
PN-75/B-02412	Zabezpieczenie urządzeń wytwarzających parę nisko-prężną. Wymagania
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
PN-B-02423	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02423/Apl	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02431-1	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-78/C-07950	Składowanie koksu. Wytyczne
PN-87/C-96001	Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej

PN-C-96008	Przetwory naftowe. Gazy węglowodorowe. Gazy skroplone C3 – C4
PN-C-96021	Przetwory naftowe. Oleje opałowe
PN-94/G-07010	Składowanie węgla kamiennego i brykietów z węgla kamiennego
PN-70/H-83136	Kotły grzewcze. Nazwy i określenia
PN-84/M-34080	Kotły wodne. Terminologia
PN-72/M-34128	Kotły parowe. Wymagania i badania montażowe i odbiorcze.
PN-87/M-34129	Odpylacze kotłowe. Wymagania i badania montażowe i odbiorcze
PN-77/M-34150	Kotły parowe i wodne. Parametry podstawowe
PN-87/M-34821.01	Instalacje do odzuzlania i odpopielania. Wspólne wymagania i badania
PN-M-34452	Kotły grzewcze. Kotły grzewcze na paliwa stałe z cyklicznym zasypem paliwa. Wymagania i badania
PN-92/M-35200	Dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach obiektów energetycznych
PN-82/M-35604	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Wymagania ogólne
PN-81/M-35630	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa
PN-86/M-40142	Elementy przewodu dymowego domowych urządzeń grzewczych
PN-82/M-74101	Zawory bezpieczeństwa
PN-70/M-83136	Kotły grzewcze. Nazwy i określenia
PN-EN 297	Kotły centralnego ogrzewania opalane gazem. Kotły typu B11 i B11BS z palnikami atmosferycznymi, o minimalnym obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW
PN-EN 303-1	Kotły grzewcze. Kotły grzewcze z palnikami nadmuchowymi. Terminologia, ogólne wymagania, badania i oznaczenie
PN-EN 303-2	Kotły grzewcze. Kotły grzewcze z palnikami nadmuchowymi. Wymagania specjalne dotyczące kotłów z palnikiem rozpylającym
PN-EN 303-4	Kotły grzewcze. Metody badań kotłów grzewczych z olejowymi palnikami rozpylającymi
PN-EN 303-5	Kotły grzewcze. Część 5. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznymi automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 300 kW - określenia, wymagania, badania i oznaczenia

- PN-EN 304 Kotły grzewcze. Metody badań kotłów grzewczych z olejowymi palnikami rozpylającymi (zmiana A1 z 2001 r.)
- PN-EN 305 Wymienniki ciepła. Definicje parametry pracy wymienników ciepła oraz ogólna procedura badawcza do ustalenia wydajności wszystkich wymienników ciepła.

Kominy:

- PN-88/B-03004 Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-93/B-03201 Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły.
Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-86/M-40142 Elementy przewodu dymowego domowych urządzeń grzewczych
- PN-68/M-52021 Urządzenia odpylające. Kominy stalowe wolno stojące
- PN-EN 1443 Kominy. Wymagania ogólne

Instalacje ogrzewcze:

- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
- PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy, określenia
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.
Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.
Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budownictwie. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-55/B-74500	Centralne ogrzewanie. Żeliwne rury żebrowe
PN-90/H-83131/01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania
PN-91/H-83131/02	Centralne ogrzewanie. Grzejniki członowe odlewane
PN-73/M-40010	Grzejnictwo promiennikowe. Podział, nazwy i określenia
PN-89/M-40302	Promienniki gazowe
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN 442-3	Grzejniki. Ocena zgodności
PN-EN 834	Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki. Przyrządy zasilane energią elektryczną
PN-EN 835	Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki. Przyrządy bez zasilania energią elektryczną działające na zasadzie parowania dyfuzyjnego

Zapotrzebowanie ciepła:

PN-B-02025	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
PN-B-03406	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³
PN-EN 832	Właściwości cieplne budynków. Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania. Budynki mieszkalne
PN-93/M-35500	Metodyka obliczania zużycia paliwa do wytwarzania energii elektrycznej, cieplnej i mechanicznej
PN-EN ISO 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13789	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania

Sieci ciepłownicze:

PN-75/B-01420	Ciepłownictwo. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenie na mapach i planach
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
PN-B-10405	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 253	Systemy preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu
PN-77/M-34030	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania
PN-92/M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania

Zestawienie norm dotyczących wentylacji i klimatyzacji

PN-89/B-01410	Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
PN-B-02873	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metody badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-83/B-03430/Az3:2000jw. (zmiana Az3)	
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-67/B-03432	Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
PN-87/B-03433	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
PN-B-03434	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania

PN-89/B-10425	Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze (zmiany w 1992.02.21. BI 5/92)
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-76001	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-B-76003	Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości
PN-B-76004	Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań
PN-EN 779+AC	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie
PN-EN 1366-1	Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część I. Przewody instalacyjne
PN-EN 1505	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN-EN 1506	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
PN-EN 1886	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
PN-EN 12220	Wentylacja budynków. Sieci przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
PN-EN 25136	Akustyka. Określanie mocy akustycznej emitowanej do kanału przez wentylatory. Metoda kanałowa
PN-ISO 5221	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
PN-ISO 6242-2	Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza
PN-ISO 13351	Wentylatory przemysłowe. Wymiary

- PN-90/E-08212/01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny
- PN-85/E-08212/02 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Metody badań cech funkcjonalnych
- PN-85/E-08212/03 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Parametry i wymagania funkcjonalne
- PN-85/E-08212/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Postanowienia uzupełniające
- PN-G-01010 Systemy klimatyzacji w górnictwie. Terminologia i klasyfikacja
- PN-G-05018 Przewietrzanie kopalń. Wejścia śluzowe i włazy do kanałów wentylacyjnych. Zasady projektowania
- PN-99/G-43001 Lutnie wentylacyjne. Lutnie wysuwane. Wymagania
- PN-83/G-43024 Lutniociągi wentylacyjne. Wyznaczanie współczynników nieszczelności
- PN-G-43025:1994 Lutniociągi wentylacyjne. Metody obliczania i kryteria oceny jakości
- PN-G-43026 Przewietrzanie wyrobisk górniczych drążonych z wykorzystaniem samojezdnych maszyn spalinowych. Lutniociągi wentylacyjne. Określenie podstawowych parametrów
- PN-G-43055 Przewietrzanie wyrobisk górniczych. Wentylatory wolnostrumieniowe. Zasady zabudowy i eksploatacji
- PN-G-05012:1997 Przewietrzanie kopalń. Wejścia śluzowe i włazy do kanałów wentylacyjnych. Zasady projektowania
- PN-73/G-60101 Przewietrzanie wyrobisk górniczych. Tamy wentylacyjne. Zasady projektowania i wykonania
- PN-84/M-42058 Elektryczne regulatory temperatury i wilgotności do klimatyzacji. Ogólne wymagania i badania. Określenia, oznaczenia i jednostki
- PN-92/M-43011 Wentylatory. Podział i terminologia
- PN-77/M-43021 Wentylatory. Ogólne wymagania i badania
- PN-M-43024 Wentylatory. Dobór elektrycznych silników asynchronicznych. Wytyczne doboru

PN-72/M-43120	Wentylatory. Metody pomiaru hałasu
PN-76/M-43121	Wentylatory. Metody pomiaru drgań
PN-80/M-43122	Wentylatory. Hałas. Wartości dopuszczalne
PN-83/M-52020	Urządzenia techniki powietrza. Terminologi (częściowo unieważniona 1993.02.12. DZ 2/93)
PN-91/R-36103	Ciągniki i samobieżne maszyny rolnicze. Charakterystyka pracy układów grzejno-wentylacyjnych w kabinach zamkniętych. Metody badania
PN-97/W-75050	Dane klimatyczne i parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach statków wodnych
PN-91/W-75051	Klimatyzacja i wentylacja pomieszczeń mieszkalnych na statkach. Założenie projektowe i metody obliczeń
PN-91/W-75052	Klimatyzacja i wentylacja sterówki na statkach. Założenia projektowe i metody obliczeń
PN-91/W-75053	Klimatyzacja i wentylacja central manewrowo-kontrolnych na statkach. Założenia projektowe i metody obliczeń
PN-92/W-75054	Klimatyzacja i wentylacja magazynów suchego prowiantu na statkach. Założenia projektowe i metody obliczeń
PN-93/W-75055	Budownictwo okrętowe. Wentylacja i przygotowanie powietrza w kuchniach i pentrach z urządzeniami kuchennymi
PN-93/W-75056	Budownictwo okrętowe. Wentylacja ładowni, w których można używać pojazdy napędzane silnikami spalinowymi. Obliczanie całkowitego teoretycznego zapotrzebowania powietrza
PN-EN ISO 8861	Budowa statków. Wentylacja siłowni statków z silnikiem o zapłonie samoczynnym. Wytyczne projektowania i podstawy obliczeń
PN-V-84007	Głowice wentylacyjne grzybokształtne okrętowe. Wymagania i badania

Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Wyciąg z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr75, poz. 690 z 15 maja 2002 r.)

Poniżej podano wszystkie unormowania prawne dotyczące wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania, obowiązujące od 16 grudnia 2002 r.

Dział III Budynki i pomieszczenia

Rozdział 1. Wymagania ogólne

§ 49

Budynek i pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi oraz inne budynki, jeśli wynika to z ich przeznaczenia, powinny być wyposażone w instalacje (urządzenia) do ogrzewania pomieszczeń w okresie obniżonych temperatur, umożliwiające utrzymanie temperatury powietrza wewnętrznego odpowiedniej do ich przeznaczenia. Wymaganie to nie dotyczy budynków rekreacyjnych, użytkowanych wyłącznie w sezonie letnim.

§ 50

Budynek i pomieszczenia, w których są zainstalowane paleniska na paliwo stałe lub komory spalania z palnikami na paliwo płynne lub gazowe, powinny mieć przewody kominowe do odprowadzania dymu i spalin.

§ 51

Budynek i pomieszczenia powinny mieć zapewnioną wentylację lub klimatyzację, stosownie do ich przeznaczenia.

Rozdział 6. Pomieszczenia higienicznosanitarne

§ 81

2. Kabina natryskowa zamknięta, wydzielona ściankami na całą wysokość pomieszczenia, powinna mieć powierzchnię nie mniejszą niż 1,5 m² i szerokość co najmniej 0,9 m oraz być wyposażona w wentylację mechaniczną wywiewną.

3. Kabina natryskowa zamknięta, przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych, które muszą korzystać z wózków inwalidzkich w trakcie kąpieli, powinna mieć powierzchnię nie mniejszą niż 2,5 m² i szerokość co najmniej 1,5 m oraz być wyposażona w wentylację mechaniczną wywiewną.

Wielkość wentylacji powinna być zgodna, dla pomieszczeń:

- budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej z PN-83/B-03430 i powinna wynosić 50m³/h

- budownictwa przemysłowego z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129 poz. 844). Załącznik § 24 ust. 2 – 5 wymian w ciągu godz.

4. W sąsiedztwie kabin natryskowych i umywalniach zbiorowych powinna znajdować się kabina ustępowa.

§ 85

2. W ustępach ogólnodostępnych należy stosować:

7) wentylacje grawitacyjną lub mechaniczną – w ustępach z oknem i jedną kabiną, a w innych – mechaniczną o działaniu ciągłym lub włączana automatycznie.

Rozdział 7.

Wymagania szczególne dotyczące mieszkań w budynkach wielorodzinnych

§ 93.

2. W mieszkaniu jednopokojowym dopuszcza się pomieszczenie kuchenne bez okien lub wnękę kuchenną połączoną z przedpokojem, pod warunkiem zastosowania co najmniej wentylacji:

- 1) grawitacyjnej — w przypadku kuchni elektrycznej,
- 2) mechanicznej wywiewnej — w przypadku kuchni gazowej.

3. W mieszkaniu wielopokojowym kuchnia może stanowić część pokoju przeznaczonego na pobyt dzienny, pod warunkiem zastosowania w tym pomieszczeniu wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej z podłączeniem do niej okapu wywiewnego nad trzonem kuchennym, a także z zapewnieniem odprowadzenia powietrza z pomieszczenia dodatkowym otworem wywiewnym, usytuowanym nie więcej niż 0,15 m poniżej płaszczyzny sufitu.

Rozdział 10.

Garáže dla samochodów osobowych

§ 108.

1. W garażu zamkniętym należy stosować wentylację:

- 1) co najmniej naturalną, przez przewietrzanie otworami wentylacyjnymi umieszczonymi w ścianach przeciwległych lub bocznych, bądź we wrotach garażowych, o łącznej powierzchni netto otworów wentylacyjnych nie mniejszej niż 0,04 m² na każde, wydzielone przegrodami budowlanymi, stanowisko postojowe — w nieogrzewanych garażach nadziemnych wolno stojących, przybudowanych lub wbudowanych w inne budynki,
- 2) co najmniej grawitacyjną, zapewniającą 1,5-krotną wymianę powietrza na godzinę - w ogrzewanych garażach nadziemnych lub częściowo zagłębionych, mających nie więcej niż 10 stanowisk postojowych,
- 3) mechaniczną, sterowaną czujkami niedopuszczalnego poziomu stężenia tlenu węgla - w innych garażach, niewymienionych w pkt. 1 i 2, oraz w kanałach rewizyjnych, służących zawodowej obsłudze i naprawie samochodów bądź znajdujących się w garażach wielostanowiskowych, z zastrzeżeniem § 150 ust. 5.

Dział IV. Wyposażenie techniczne budynków

Rozdział 4. Instalacje ogrzewcze

§132.

1. Budynek, który ze względu na swoje przeznaczenie wymaga ogrzewania, powinien być wyposażony w instalację ogrzewczą lub inne urządzenia ogrzewcze, niebędące piecami, trzonami kuchennymi lub kominkami.

§ 133.

1. Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów wraz z armaturą, pompami obiegowymi, grzejnikami i innymi urządzeniami, znajdujący się za zaworami odcinającymi od źródła ciepła, takiego jak kotłownia, węzeł ciepłowniczy indywidualny lub grupowy, kolektory słoneczne lub pompa ciepła.

2. Instalację ogrzewczą powietrzną stanowi układ połączonych kanałów i przewodów powietrznych wraz z nawiewnikami i wywiewnikami oraz elementami regulacji strumienia powietrza, znajdujący się pomiędzy źródłem ciepła podgrzewającym powietrze a ogrzewanymi pomieszczeniami. Funkcję ogrzewania powietrznego może także pełnić instalacja wentylacji mechanicznej.

3. Instalacja ogrzewcza wodna powinna być zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących zabezpieczeń instalacji ogrzewań wodnych. Normami tymi są:

PN-91/B-02413 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania. PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.

Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-91/B-02415 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. PN-91/B-02416 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych.

Wymagania.

4. Materiały zastosowane w instalacji ogrzewczej wodnej powinny być tak dobrane, aby ich wzajemne oddziaływanie umożliwiło spełnienie wymagań Polskiej Normy dotyczącej jakości wody w instalacjach ogrzewania. Normą tą jest PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody. Wielu dostawców ciepła wymaga, aby instalacja ogrzewcza zasilana z sieci centralnej była napełniana i uzupełniana wodą sieciową, powrotną. Zgodnie z ww. Polską Normą takie rozwiązanie jest zakazane, jeżeli w instalacji ogrzewczej są elementy wykonane z miedzi.

5. Instalacja ogrzewcza wodna powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby ilość wody uzupełniającej można było utrzymywać na racjonalnie niskim poziomie.

Zgodnie z § 113 ust. 7 i Polską Normą PN'92/B-01706/Azl:1999 na doprowadzeniu wody do napełniania i uzupełniania należy obowiązkowo instalować zawór antyskażeniowy.

6. Instalacja grzewcza wodna systemu zamkniętego lub wyposażona w armaturę automatycznej regulacji powinna mieć urządzenia do odpowietrzania miejscowego, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Normą tą jest PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

7. Zabrania się zasilania z kotła na paliwo stałe instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego, wyposażonych w przeponowe naczynia zbiorcze. Takie samo postanowienie zawiera, choć w innej formie PN-B-02414 (opisana w § 133. ust. 3). 17 kwietnia 2002 r. Polski Komitet Normalizacyjny ustanowił Normę Europejską PN-EN 303-5. Kotły grzewcze na paliwo stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 300 kW. Wg jej zapisu kotły mogą być stosowane, jeżeli są wyposażone w urządzenia zabezpieczające je przed wzrostem temperatury wody powyżej 100°C. Jak długo będzie obowiązywał § 133 ust. 7, tak długo kotłów opalanych paliwem stałym w żadnym wykonaniu nie wolno stosować w układach zamkniętych, zabezpieczonych zgodnie z PN/B-02414.

8. Instalacja grzewcza wodna systemu zamkniętego z grzejnikami, w części albo w całości, może być przystosowana do działania jako wodna instalacja chłodnicza, pod warunkiem spełnienia wymagań Polskich Norm dotyczących jakości wody w instalacjach ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Normami tymi (wcześniej omówionymi) są PN-93/004607 i PN-B-02414.

§134.

1. Instalacje i urządzenia do ogrzewania budynku powinny mieć szczytową moc cieplną określoną zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń, a także obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła przegród budowlanych. Normami tymi są:

PN-B-03406:1994. Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.

PN-B-02025:2001. Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego. PN-EN 832:2001. Właściwości cieplne budynków.

Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania. Budynki mieszkalne. PN-EN ISO 6946:1999. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania. PN-EN ISO 13789:2001. Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.

2. Do obliczania szczytowej mocy cieplnej należy przyjmować temperatury obliczeniowe zewnętrzne zgodnie z Polską Normą dotyczącą obliczeniowych temperatur zewnętrznych, a temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń - zgodnie z poniższą tabelą.

Temperatury obliczeniowe	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
+5 st. C	<ul style="list-style-type: none"> - nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne) 	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+8 st. C	<ul style="list-style-type: none"> - w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m³ kubatury pomieszczenia 	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych, hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+12 st. C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hole wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni, hale pracy fizycznej o

	<p>powyżej 300 W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 24 W na 1 m³ kubatury pomieszczenia</p>	<p>wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne</p>
+16 st. C	<p>- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: a) w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej, b) bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m³ kubatury pomieszczenia</p>	<p>sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych hale produkcyjne, sale gimnastyczne, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe</p>
+20 st. C	<p>- przeznaczone na staty pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej</p>	<p>Pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe,</p>

		sale posiedzeń
+24 st. C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie. umywalnie, natryskownie. hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne

Tabela zastępuje normę PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. Zmiany w stosunku do tej normy to:

- klatki schodowe z 16°C na 8°C,
- pomieszczenia na pobyt ludzi bez odzieży z 25°C na 24°C,
- skreślono temperaturę +32°C dotyczące suszami odzieży.

Tabela zmienia również temperatury wewnętrzne zapisane w PN-B-02025:

2001:

- klatki schodowe z 16°C na 8°C,
- pomieszczenia na pobyt ludzi bez odzieży z 23°C na 24°C

3. Urządzenia zastosowane w instalacji ogrzewczej, o których mowa w przepisie odrębnym dotyczącym efektywności energetycznej, powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tych przepisach. Rozporządzeniem tym jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. nr 59, póź. 608) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 lutego 2002 r. w sprawie wymagań zasadniczych dotyczących efektywności energetycznej nowych wodnych kotłów grzewczych opalanych paliwami ciekłymi lub gazowymi (Dz.U. nr 20, póź. 200). Rozporządzenie to weszło w życie z dniem 31 grudnia 2002 r. ale stosować je będzie można dopiero od dnia uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej (Dz.U. nr 231, póź. 1943 z 2002 r.).

4. Grzejniki oraz inne urządzenia odbierające ciepło z instalacji ogrzewczej powinny być zaopatrzone w regulatory dopływu ciepła. Wymaganie to nie dotyczy instalacji ogrzewczej w budynkach zakwaterowania w zakładach karnych i aresztach śledczych.

5. W budynku zasilanym z sieci ciepłowniczej oraz w budynku z własnym (indywidualnym) źródłem ciepła na olej opałowy, paliwo gazowe lub energię elektryczną, regulatory dopływu ciepła do grzejników powinny działać automatycznie, w zależności od zmian temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach, w których są zainstalowane. Wymaganie to nie dotyczy budynków jednorodzinnych, mieszkalnych w zabudowie zagrodowej i rekreacji indywidualnej, a także poszczególnych mieszkań oraz lokali użytkowych wyposażonych we własne instalacje ogrzewcze.

Jak wynika z powyższego zapisu, nie wolno stosować zaworów termostatycznych w instalacjach zasilanych z kotłów na paliwo stałe (nie mających regulacji wydajności ciepła). Nie należy ich również stosować w instalacjach z obiegiem grawitacyjnym.

6. Urządzenia, o których mowa w ust. 5, powinny umożliwiać użytkownikom uzyskanie w pomieszczeniach temperatury niższej od obliczeniowej, przy czym nie niższej niż 16°C w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej. Zawory regulacyjne i termostatyczne ujęte są w normach;

PN-91/M-75009. Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.

PN-90/M-75010. Termostatyczne zawory grzejnikowe.

7. Instalacje ogrzewcze zasilane z sieci ciepłowniczej powinny być sterowane urządzeniem do regulacji dopływu ciepła, działającym automatycznie, odpowiednio do zmian zewnętrznych warunków klimatycznych.

8. Jeżeli zapotrzebowanie na ciepło lub sposób użytkowania poszczególnych części budynku są wyraźnie zróżnicowane, instalacja ogrzewcza powinna być odpowiednio podzielona na niezależne gałęzie (obiegi).

9. W budynku, w którym w sezonie grzewczym występują okresowe przerwy w użytkowaniu, instalacja ogrzewcza powinna być zaopatrzona w urządzenia pozwalające na ograniczenie dopływu ciepła w czasie tych przerw.

10. Poszczególne części instalacji ogrzewczej powinny być wyposażone w armaturę umożliwiającą zamknięcie dopływu ciepła do nich i opróżnienia z czynnika grzejnego bez konieczności przerywania działania pozostałej części instalacji

1. Instalacje ogrzewcze powinny być zaopatrzone w odpowiednią aparaturę kontrolną i pomiarową, zapewniającą ich bezpieczne użytkowanie.
2. W budynkach z instalacją ogrzewczą wodną zasilaną z sieci ciepłowniczej powinny znajdować się urządzenia służące do rozliczania zużytego ciepła:
 - 1) ciepłomierz (układ pomiarowo-rozliczeniowy) do pomiaru ilości ciepła dostarczanego do instalacji ogrzewczej budynku, Ciepłomierze ujęte są w normach:
PN-86/M-42363. Liczniki i przepływomierze turbinowe do cieczy. PN-M-42370. Pomiar objętości płynu w przewodach. Przepływomierze ultradźwiękowe.
 - 2) urządzenia umożliwiające indywidualne rozliczanie kosztów ogrzewania poszczególnych mieszkań lub lokali użytkowych w budynku. Służącymi do tego urządzeniami są podzielniki kosztów wg norm:
PN-EN 834:1999. Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki. Przyrządy zasilane energią elektryczną.
PN-EN 835:1999. Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki. Przyrządy bez zasilania energią elektryczną działające na zasadzie parowania dyfuzyjnego.
3. W przypadku zasilania instalacji ogrzewczej wodnej z kotłowni w budynku mającym więcej niż jedno mieszkanie lub lokal użytkowy należy stosować następujące urządzenia służące do rozliczania kosztów zużytego ciepła:
 - 1) urządzenia do pomiaru ilości zużytego paliwa w kotłowni,
 - 2) urządzenia umożliwiające indywidualne rozliczanie kosztów ogrzewania poszczególnych mieszkań lub lokali użytkowych w budynku.
4. Izolacja cieplna instalacji ogrzewczej wodnej powinna odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń oraz przepisów § 267 ust. 8 (to znaczy w wykonaniu nieroz-przestrzeniającym ognia).
Normą tą jest PN-B-02421:2000. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi zabrania się stosowania ogrzewania parowego oraz wodnych instalacji ogrzewczych o temperaturze czynnika grzejącego przekraczającego 90°C.

6. Instalację ogrzewczą wodną wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe grzejniki i inne urządzenia instalacji ogrzewczej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

§136.

1. Pomieszczenia przeznaczone do instalowania kotłów na paliwo stałe oraz pomieszczenia składu paliwa i żuźlowni powinny odpowiadać przepisom rozporządzenia, a także wymaganiom określonym w Polskiej Normie dotyczącej kotłowni wbudowanych na paliwo stałe.

Normą tą jest PN-87/B-02411. Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.

Wymagania.

2. Kotły na paliwo stałe o mocy cieplnej nominalnej do 25 kW powinny być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych w piwnicy, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub w innych pomieszczeniach, w których mogą być instalowane kotły o większych mocach cieplnych nominalnych. Skład paliwa powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła lub w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł.

3. Kotły na paliwo stałe o nominalnej mocy cieplnej powyżej 25 kW do 2000 kW powinny być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych w piwnicy lub na poziomie terenu. Skład paliwa i żuźlownia powinny być umieszczone w oddzielnych pomieszczeniach technicznych, znajdujących się bezpośrednio obok pomieszczenia kotłowni, a także mieć zapewniony dojazd dla dostawy paliwa oraz usuwania żużla i popiołu.

4. Kotły na olej opałowy o nominalnej mocy cieplnej do 30 kW mogą być instalowane w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi, w tym również w pomieszczeniach pomocniczych w mieszkaniach, a także w innych miejscach, o których mowa w ust. 5.

5. Kotły na olej opałowy o nominalnej mocy cieplnej powyżej 30 kW do 2000 kW powinny być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach technicznych, przeznaczonych wyłącznie do tego celu w piwnicy lub na najniższej kondygnacji nadziemnej w budynku lub w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię.

6. Kotły na paliwo stałe lub olej opałowy o nominalnej mocy cieplnej powyżej 2000 kW powinny być instalowane w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię.

7. W pomieszczeniu, w którym są zainstalowane kotły na paliwo stałe lub olej opałowy, znajdującym się nad inną kondygnacją użytkową, podłoga, a także ściany do wysokości 10 cm oraz progi drzwiowe do wysokości 4 cm powinny być wodoszczelne. Warunek wodoszczelności dotyczy również wszystkich przejść przewodów w podłodze oraz w ścianach do wysokości 10 cm.
8. Maksymalne obciążenie cieplne, służące do określenia wymaganej kubatury pomieszczenia, w którym będą zainstalowane kotły o mocy do 2000 kW na olej opałowy, nie może być większe niż 4650 W/m³.
9. Kubatura pomieszczenia z kotłami na olej opałowy, o którym mowa w ust. 6, powinna być określona indywidualnie z uwzględnieniem wymagań technicznych i technologicznych, a także eksploatacyjnych.
10. Wysokość pomieszczenia, w którym instaluje się kotły na olej opałowy, nie może być mniejsza niż 2,2 m, a kubatura nie mniejsza niż 8 m³.
11. W pomieszczeniu, w którym zainstalowane są kotły na paliwo stałe lub olej opałowy, powinien być zapewniony nawiew niezbędego strumienia powietrza dla prawidłowej pracy kotłów z mocą cieplną nominalną, a także nawiew i wywiew powietrza dla wentylacji kotłowni.
12. Odprowadzenie spalin z kotłów na olej opałowy powinno spełniać wymagania dla urządzeń gazowych określone w § 174 ust. 1, 2, 5, 8 i 10.

§137.

1. Magazynowanie oleju opałowego o temperaturze zapłonu powyżej 55°C może się odbywać w beziśnieniowych, stałych zbiornikach naziemnych i podziemnych przy budynku lub w przeznaczonym wyłącznie na ten cel pomieszczeniu technicznym w piwnicy lub na najniższej kondygnacji nadziemnej budynku, zwanym dalej „magazynem” oleju opałowego.
2. Pojedyncze zbiorniki lub baterie zbiorników w magazynach oleju opałowego w budynku powinny być wyposażone w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju oraz w sygnalizator poziomu napełnienia, przekazujący sygnał do miejsca, w którym jest zlokalizowany króciec do napełniania.
3. W baterii zbiorników w magazynie oleju opałowego w budynku wszystkie zbiorniki powinny być tego samego rodzaju i wielkości, przy czym łączna objętość tych zbiorników nie powinna przekraczać 100 m³.

4. W magazynie oleju opałowego powinna być wykonana, na części lub całości pomieszczenia, izolacja szczelna na przenikanie oleju w postaci wanny wychwytywającej, mogącej w przypadku awarii pomieścić olej o objętości jednego zbiornika.
5. Dopuszcza się w pomieszczeniu, w którym są zainstalowane kotły na olej opałowy, ustawienie zbiornika tego oleju o objętości nie większej niż 1 m³, pod warunkiem:
 - 1) umieszczenia zbiornika w odległości nie mniejszej niż 1 m od kotła,
 - 2) oddzielenie zbiornika od kotła ścianką murowaną o grubości co najmniej 12 cm i przekraczającą wymiary zbiornika co najmniej o 30 cm w pionie i o 60 cm w poziomie,
 - 3) umieszczenie zbiornika w wannie wychwytywającej olej opałowy.
6. Wanna wychwytywająca, o której mowa w ust. 4 i 5 pkt 3, nie jest wymagana w przypadku stosowania zbiorników oleju opałowego o konstrukcji uniemożliwiającej wydostawanie się oleju na zewnątrz w przypadku awarii, w tym typu dwupłaszczyznowego.
7. Magazyn oleju opałowego powinien być wyposażony w:
 - 1) wentylację nawiewno-wywiewną zapewniającą od 2 do 4 wymian powietrza na godzinę,
 - 2) okno lub półstałe urządzenie gaśnicze pianowe.
8. W magazynie oleju opałowego może być stosowane wyłącznie ogrzewanie wodne.
9. Stosowane do magazynowania oleju opałowego zbiorniki, wykładziny zbiorników oraz przewody wykonane z tworzywa sztucznego powinny być chronione przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w Polskich Normach dotyczących tej ochrony. Normą tą jest PN-E-05204. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

§ 138.

Obudowa przewodów instalacji ogrzewczej powinna umożliwiać wymianę instalacji bez namszania konstrukcji budynku.

§ 139.

Elementy wodnych instalacji ogrzewczych, narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w zimie, powinny być chronione przed zamarzaniem i mieć, w miejscach tego wymagających, izolację cieplną, zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Rozdział 5. Przewody kominowe

§140.

1. Przewody (kanały) kominowe w budynku: wentylacyjne, spalinowe i dymowe, prowadzone w ścianach budynku, w obudowach, trwale połączone z konstrukcją lub stanowiące konstrukcje samodzielne, powinny mieć wymiary przekroju, sposób prowadzenia i wysokość, stwarzające potrzebny ciąg, który zapewnia wymaganą przepustowość, oraz spełniające wymagania określone w Polskich Normach dotyczących wymagań technicznych dla przewodów kominowych oraz projektowania kominów. Podstawową normą jest PN-89/B-10425. Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

W zakresie przewodów spalinowych norma ta nie dotyczy urządzeń grzewczych o łącznej mocy cieplnej powyżej 45 kW proponuję przy projektowaniu kominów posługiwać się Polskimi Normami:

PN-EN 1443. Kominy. Wymagania ogólne, dla kominów wbudowanych. PN-93/B-03201.

Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie oraz

BN-76/2378-OL Instalacje odpylające. Kominy stalowe wolno stojące (norma ta zastąpiła PN-68/M-52021), dla kominów wolno stojących.

2. Przewody kominowe powinny być szczelne i spełniać warunki określone w § 266.

3. Najmniejszy wymiar przekroju lub średnica murowanych przewodów kominowych spalinowych o ciągu naturalnym i przewodów dymowych powinna wynosić co najmniej 0,14 m, a przy zastosowaniu stalowych wkładów kominowych ich najmniejszy wymiar lub średnica to co najmniej 0,12 m.

4. Wewnętrzna powierzchnia przewodów odprowadzających spaliny mokre powinna być odporna na ich destrukcyjne oddziaływanie.

5. Przewody kominowe do wentylacji grawitacyjnej powinny mieć powierzchnię przekroju co najmniej 0,016 m² oraz najmniejszy wymiar przekroju co najmniej 0,1 m.

§ 141.

Zabrania się stosowania:

- 1) grawitacyjnych zbiorczych przewodów spalinowych i dymowych, z zastrzeżeniem § 174 ust. 3,
- 2) zbiorczych przewodów wentylacji grawitacyjnej,

3) indywidualnych wentylatorów wyciągowych w pomieszczeniach, w których znajdują się wloty do przewodów spalinowych. Paragraf ten zabrania równoczesnego stosowania w tym samym pomieszczeniu kotła z otwartą komorą spalania.

§142.

1. Przewody kominowe powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą przed niedopuszczalnym zakłóceniem ciągu.
2. Wymagania ust. 1 uznaje się za spełnione, jeżeli wyloty przewodów kominowych zostaną wyprowadzone ponad dach w sposób określony Polską Normą dla kominów murowanych. Norma wymaga, aby przewód wentylacyjny był zakryty od góry, a otwory powinny być wykonane w przeciwległych ściankach (na przestrzał). Rozwiązanie takie jest możliwe tylko w przypadku ustawienia przewodów wentylacyjnych w jednym szeregu.
3. Dopuszcza się wyprowadzenie przewodów spalinowych od urządzeń gazowych z zamkniętą komorą spalania bezpośrednio przez ściany zewnętrzne budynków, przy zachowaniu warunków określonych w § 175.

§143.

1. W budynkach usytuowanych w II i III strefie obciążenia wiatrem, określonych Polskimi Normami, należy stosować na przewodach dymowych i spalinowych nasady kominowe zabezpieczające przed odwróceniem ciągu, przy zachowaniu wymagań § 146 ust. 1.
2. Nasady kominowe, o których mowa w ust. 1, należy również stosować na innych obszarach, jeżeli wymaga tego położenie budynków i lokalne warunki topograficzne.
3. Wymagania ust. 1 i 2 nie dotyczą palenisk i komór spalania z mechanicznym pobudzeniem odpływu spalin.

§ 144.

1. Ściany, w których znajdują się przewody kominowe, mogą być obciążone stropami, pod warunkiem spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa konstrukcji, a także jeżeli nie spowoduje to nieszczelności lub ograniczenia światła przewodów.
2. Trzonów kominowych wydzielonych lub oddylatowanych od konstrukcji budynku nie można obciążać stropami ani też uwzględniać ich w obliczeniach jako części tej konstrukcji.

§145.

1. Trzony kuchenne i kotły grzewcze na paliwo stałe oraz kominki z otwartym paleniskiem lub zamkniętym wkładem kominowym o wielkości otworu paleniskowego kominka do 0,25 m² mogą być przyłączone wyłącznie do własnego, samodzielnego przewodu kominowego dymowego, posiadającego co najmniej wymiary 0,14 x 0,14 m lub średnicę 0,15 m, a w przypadku trzonów kuchennych typu restauracyjnego oraz kominków o większym otworze paleniskowym - co najmniej 0,14 x 0,27 m lub średnicę 0,18 m, przy czym dla większych przewodów o przekroju prostokątnym należy zachować stosunek wymiarów boków 3:2.

2. Piece na paliwo stałe, mające szczelne zaniknięcia, mogą być przyłączone do jednego przewodu kominowego dymowego o przekroju co najmniej 0,14 x 0,14 m lub średnicy 0,15 m, pod warunkiem zachowania różnicy poziomu włączenia co najmniej 1,5 m oraz nieprzyłączania więcej niż 3 pieców do tego przewodu.

3. Piece, o których mowa w ust. 2, usytuowane na najwyższej kondygnacji, powinny być przyłączone do odrębnego przewodu dymowego.

4. Przyłączenia urządzeń gazowych do przewodów spalinowych powinny odpowiadać warunkom określonym w § 174 i 175.

§146.

1. Wyloty przewodów kominowych powinny być dostępne do czyszczenia i okresowej kontroli, z uwzględnieniem przepisów § 308. Częstotliwość czyszczenia kominów określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 92, póź. 460). Kominy spalinowe powinny być czyszczone dwa razy do roku, a kominy dymowe cztery razy do roku.

2. Przewody spalinowe i dymowe powinny być wyposażone, odpowiednio, w otwory wycierowe lub rewizyjne, zamykane szczelnymi drzwiczkami, a w przypadku występowania spalin mokrych - także w układ odprowadzenia skroplin.

Rozdział 6. Wentylacja i klimatyzacja

§147.

1. Wentylacja i klimatyzacja powinny zapewniać odpowiednią jakość środowiska wewnętrznego, w tym wielkość wymiany powietrza, jego czystość, temperaturę, wilgotność względną, prędkość ruchu w pomieszczeniu, przy zachowaniu przepisów odrębnych i wymagań Polskich Norm dotyczących wentylacji, a także warunków bezpieczeństwa pożarowego i wymagań akustycznych określonych w rozporządzeniu. Normami tymi są:

- PN-83/B-03430. Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania, oraz zmiana do normy Az3:2001.
- PN-78/B-03421. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431. Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-67/B-03432. Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym.

Wymagania techniczne.

2. Wentylację mechaniczną lub grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, w pomieszczeniach bez otwieranych okien, a także w innych pomieszczeniach, w których ze względów zdrowotnych, technologicznych lub bezpieczeństwa konieczne jest zapewnienie wymiany powietrza

3. Klimatyzację należy stosować w pomieszczeniach, w których ze względów użytkowych, higienicznych, zdrowotnych lub technologicznych konieczne jest utrzymywanie odpowiednich parametrów powietrza wewnętrznego określonych w przepisach odrębnych i w Polskiej Normie dotyczącej parametrów obliczeniowych powietrza wewnętrznego. Normą tą jest PN-78/B-03421, opisana wyżej.

4. Instalowane w budynkach urządzenia do wentylacji i klimatyzacji, o których mowa w przepisie odrębnym dotyczącym efektywności energetycznej, powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tych przepisach.

Przepisem tym jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań efektywności energetycznej (dz.u. Nr 59 póź. 608).

§148.

1. Wentylację mechaniczną wywiewną lub nawiewno-wywiewną należy stosować w budynkach wysokich i wysokościowych oraz w innych budynkach, w których zapewnienie odpowiedniej

jakości środowiska wewnętrznego nie jest możliwe za pomocą wentylacji grawitacyjnej. W pozostałych budynkach może być stosowana wentylacja grawitacyjna.

2. W pomieszczeniu, w którym jest zastosowana wentylacja mechaniczna lub klimatyzacja, nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. Wymaganie to nie dotyczy pomieszczeń z urządzeniami klimatyzacyjnymi nie-pobierającymi powietrza zewnętrznego.

Zapis jest powtórzeniem (ale tylko w części) pkt. 4.2. PN-83/B-03430/ Az3:2000. Nie przytoczono drugiej części, a mianowicie w pomieszczeniach, w których występują źródła szkodliwych dla zdrowia substancji i/lub pary wodnej, należy w okresie przerw w użytkowaniu pomieszczeń zapewnić co najmniej półkrotną wymianę powietrza w ciągu godziny, zapisano to w ustępie 2 i 3, ale postawiono wymóg stosowania wentylacji mechanicznej wywiewnej. Dla budynków ze stanowiskami pracy obowiązuje postanowienie Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 póź. 844) oraz zmiana do niego zamieszczona w Dz. U, z 2002 r. nr 91, póź. 811. Rozporządzenia te będą omówione osobno.

3. W pomieszczeniu zagrożonym wydzielaniem się lub przenikaniem z zewnątrz substancji szkodliwej dla zdrowia bądź substancji palnej w ilościach mogących stworzyć zagrożenie wybuchem należy stosować dodatkową, awaryjną wentylację wywiewną, uruchamianą od wewnątrz i z zewnątrz pomieszczenia oraz zapewniającą wymianę powietrza dostosowaną do jego przeznaczenia, zgodnie z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

4. W pomieszczeniu, w którym proces technologiczny jest źródłem miejscowej emisji substancji szkodliwych o niedopuszczalnym stężeniu lub uciążliwym zapachu, należy stosować odciągi miejscowe współpracujące z wentylacją ogólną, umożliwiające spełnienie w strefie pracy wymagań jakości środowiska wewnętrznego określonych w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy.

Przepisy te zostały wymienione w pkt. 2. Również ważne jest Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 17 czerwca 1998 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. Nr 79 z 1998 r., póź. 513 oraz Nr 4 z 2001 r., póź. 36). Wartości w nich zapisane nie mogą być przekraczane.

1. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzanego do pomieszczeń nie-będących pomieszczeniami pracy powinien odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej wentylacji, przy czym w mieszkaniach strumień ten powinien wynikać z wielkości strumienia powietrza wywiewanego, lecz być nie mniejszy niż 20 m²/!! na osobę przewidywaną w projekcie budowlanym na pobyt stały.

Wartość ta jest określona w normie PN-83/B-03430. Zmiana do tej normy (PN-83/B-03430/Az3:2000) wprowadziła dodatkowo strumień powietrza o objętości 30 nrTh dla pomieszczeń klimatyzowanych oraz wentylowanych o nieotwieranych oknach.

2. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń pracy powinien odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy. Zapis w takiej formie ograniczył minimalny strumień powietrza świeżego w wysokości 10% tylko dla pomieszczeń pracy.

3. Powietrze zewnętrzne doprowadzone do pomieszczeń za pomocą wentylacji mechanicznej lub klimatyzacji, zanieczyszczone w stopniu przekraczającym wymagania określone dla powietrza wewnętrznego w przepisach odrębnych w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, powinno być oczyszczone przed wprowadzeniem do wentylowanych pomieszczeń, z uwzględnieniem zanieczyszczeń występujących w pomieszczeniu. Wymaganie to nie dotyczy budynków jednorodzinnych, mieszkalnych w zabudowie zagrodowej i rekreacji indywidualnej.

4. W pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wentylowanych w sposób mechaniczny lub klimatyzowanych, wartość temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w pomieszczeniach należy przyjmować do obliczeń zgodnie z Polską Normą dotyczącą parametrów obliczeniowych powietrza wewnętrznego. Normą tą jest PN-78/B-03421. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi. Oznacza to, że norma PN-73/B-04331 (Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania) przestała obowiązywać. W wydawnictwach książkowych „Warunków” autorzy przytaczają tu PN-83/B-03430 i PN-83/B-03430/ Az3:2000. W normie tej niema informacji nt parametrów powietrza.

5. Dla pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wentylowanych w sposób naturalny, wartości temperatury wewnętrznej w okresach ogrzewczych należy przyjmować do obliczeń zgodnie z tabelą w § 134 ust. 2.

§150.

1. W przypadku zastosowania w budynku przepływu powietrza wentylacyjnego między pomieszczeniami lub strefami wentylacyjnymi, w pomieszczeniu należy zapewnić kierunek przepływu od pomieszczenia o mniejszym do pomieszczenia o większym stopniu zanieczyszczenia powietrza
2. Przepływ powietrza wentylacyjnego w mieszkaniach powinien odbywać się z pokoi do pomieszczenia kuchennego lub wnęki kuchennej oraz do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
3. W instalacjach wentylacji i klimatyzacji nie należy łączyć ze sobą przewodów z pomieszczeń o różnych wymaganiach użytkowych i sanitarno-zdrowotnych. Nie dotyczy to budynków jednorodzinnych i rekreacji indywidualnej.
4. W instalacjach wentylacji i klimatyzacji przewody z pomieszczenia zagrożonego wybuchem nie mogą łączyć się z przewodami z innych pomieszczeń.
5. Dopuszcza się wentylowanie garaży oraz innych pomieszczeń nieprzeznaczonych na pobyt ludzi powietrzem o mniejszym stopniu zanieczyszczenia, niezawierającym substancji szkodliwych dla zdrowia lub uciążliwych zapachów, odprowadzanych z pomieszczeń niebędących pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi, jeżeli przepisy odrębne nie stanowią inaczej.
6. W pomieszczeniach w budynkach użyteczności publicznej i produkcyjnych, których przeznaczenie wiąże się z ich okresowym użytkowaniem, instalacja wentylacji mechanicznej powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.
7. W pomieszczeniach, o których mowa w ust. 6, w przypadku występowania źródeł zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia lub źródeł pary wodnej, należy zapewnić stałą, co najmniej półkrotną wymianę powietrza w okresie przerw w ich wykorzystywaniu, przyjmując do obliczania wentylowanej kubatury nominalną wysokość pomieszczeń, lecz nie większą niż 4 m, lub zapewnić okresową wymianę powietrza sterowaną poziomem stężenia zanieczyszczeń.
8. Instalowane w pomieszczeniu urządzenia, w szczególności zużywające powietrze, nie mogą wywoływać zakłóceń ograniczających skuteczność funkcjonowania wentylacji.

9. W pomieszczeniu z paleniskami na paliwo stałe, płynne lub z urządzeniami gazowymi pobierającymi powietrze do spalania z pomieszczenia i z grawitacyjnym odprowadzeniem spalin przewodem od urządzenia stosowanie mechanicznej wentylacji wyciągowej jest zabronione.

10. Przepisu ust. 9. nie stosuje się do pomieszczeń, w których zastosowano wentylację nawiewno-wywiewną zrównoważoną lub nadciśnieniową.

11. W pomieszczeniach, które należy chronić przed wpływem zanieczyszczeń z pomieszczeń sąsiadujących i z otoczenia zewnętrznego, należy stosować wentylację mechaniczną nadciśnieniową.

§151.

1. W instalacjach wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej lub klimatyzacji o wydajności co najmniej 10 000 m³/h należy stosować urządzenia do odzyskiwania ciepła z powietrza wywiewanego.

2. Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny mieć zabezpieczenia ograniczające przenikanie między wymieniającymi ciepło strumieniami powietrza do:

1) 0,25 % objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia - w przypadku wymiennika płytowego oraz wymiennika z rurek ciepłych,

2) 5 % objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia - w przypadku wymiennika obrotowego, Wymienników obrotowych nie należy stosować, gdy w strumieniu wywiewanego powietrza mogą znajdować się zanieczyszczenia chemiczne. To samo dotyczy niewymienionych wymienników „przeciwbieżnych”, czyli takich, w których przez tę samą masę przepływa strumień powietrza wywiewanego, a następnie nawiewanego.

w odniesieniu do różnicy ciśnienia 400 Pa.

3. Recyrkulację powietrza można stosować wówczas, gdy przeznaczenie wentylowanych pomieszczeń nie wiąże się z występowaniem bakterii chorobotwórczych, z emisją substancji szkodliwych dla zdrowia, uciążliwych zapachów, przy zachowaniu wymagań § 149 ust. 1. oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

4. W budynku opieki zdrowotnej recyrkulacja powietrza może być stosowana tylko za zgodą i na warunkach określonych przez właściwego państwowego inspektora sanitarnego.

§ 152.

1. Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i, w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza.

2. Czerpni powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza wywiewanego z wyrzutni oraz powietrza z rozpyloną wodą pochodzącą z chłodni kominowej lub innych podobnych urządzeń.

3. Czerpnie powietrza sytuowane na poziomie terenu lub na ścianie dwóch najniższych kondygnacji nadziemnych budynku powinny znajdować się w odległości co najmniej 8 m w rzucie poziomym od ulicy i zgrupowania miejsc postojowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów stałych, wywiewek kanalizacyjnych oraz innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2 m.

Takie unormowanie jest trudne do spełnienia, gdyż np. w zabudowie miejskiej można czerpnie lokalizować tylko od strony podwórza. Również przy nawiewie powietrza do pomieszczeń nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi dolna krawędź czerpni Ściennej i terenowej musi być na wysokości 2 m od podłoża.

4. Czerpnie powietrza sytuowane na dachu budynku powinny być tak lokalizowane, aby dolna krawędź otworu wlotowego znajdowała się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której są zamontowane, oraz aby została zachowana odległość co najmniej 6 m od wywiewek kanalizacyjnych.

Taki zapis nie uwzględnia opadów śniegu. Proponuję wartość powiększać o grubość pokrywy śnieżnej na terenie lokalizacji czerpni. Wielkości pokrywy śnieżnej określone są w normie PN-80/B-02010. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem. Znajduje się tam mapa Polski z podziałem na strefy i wielkości pokrywy Śnieżnej dla każdej z tych stref.

5. Powietrze wywiewane z budynków lub pomieszczeń, zanieczyszczone w stopniu przekraczającym wymagania określone w przepisach odrębnych, dotyczących dopuszczalnych rodzajów i ilości substancji zanieczyszczających powietrze zewnętrzne, powinno być oczyszczone przed wprowadzeniem do atmosfery.

Określa to Rozporządzenie Ministra Środowiska z 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. (Dz. U. Nr 1 z 2003 r., póź. 12).

6. Wyrzutnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w miejscach umożliwiających odprowadzenie wywiewanego powietrza bez powodowania zagrożenia zdrowia użytkowników budynku i ludzi w jego otoczeniu oraz wywierania szkodliwego wpływu na budynek.

7. Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10 m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.

8. Usytuowanie wyrzutni powietrza na poziomie terenu jest możliwe tylko za zgodą i na warunkach określonych przez właściwego państwowego inspektora sanitarnego.

9. Dopuszcza się sytuowanie wyrzutni powietrza w ścianie budynku, pod warunkiem że:

1) powietrze wywiewane nie zawiera uciążliwych zapachów oraz zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia,

2) przeciwległa ściana sąsiedniego budynku z oknami znajduje się w odległości co najmniej 10 m lub bez okien w odległości co najmniej 8 m,

3) okna znajdują się w tej samej ścianie i są oddalone w poziomie od wyrzutni co najmniej 3 m, a poniżej lub powyżej wyrzutni - co najmniej 2 m.

W poprzednim wydaniu „Warunków” (Dz. U. Nr 15 z 1999 r., póź. 140) był dodatkowy zapis „że przy wywiewie przez wyrzutnię Ścienną powietrza zanieczyszczonego odległość od okna należy zwiększyć do 6 m „ Brak tego zapisu w nowych „ Warunkach” świadczy o tym, że przez wyrzutnię ścienną nie można usuwać powietrza zanieczyszczonego.

4) czerpnia powietrza, usytuowana w tej samej ścianie budynku, znajduje się poniżej lub na tym samym poziomie co wyrzutnia, w odległości co najmniej 1,5 m.

10. Czerpnie i wyrzutnie powietrza na dachu budynku należy sytuować poza strefami zagrożenia wybuchem, zachowując między nimi odległość nie mniejszą niż 10 m przy wyrzucie poziomym i 6 m przy wyrzucie pionowym, przy czym wyrzutnia powinna być usytuowana co najmniej 1 m ponad czerpnia.

11. Odległość, o której mowa w ust. 10, może nie być zachowana w przypadku zastosowania zablokowanych urządzeń wentylacyjnych, obejmujących czerpnie i wyrzutnie powietrza,

zapewniających skuteczny rozdział strumienia powietrza świeżego od wywiewanego z urządzenia wentylacyjnego. Nie dotyczy to przypadku usuwania powietrza zawierającego zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe zapachy lub substancje palne.

W Polsce oferowanych jest wiele urządzeń nazywanych zblokowanymi, w których np. odległość czerpni od wyrzutni wynosi zero, których powietrze wywiewane jest bezpośrednio pod czerpnię.

Przy stosowaniu takich urządzeń należy pamiętać o następujących unormowaniach:

§ 152. ust. 2: „Czerpni powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza z wyrzutni),

§ 152. ust. 6: „Wyrzutnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji powinny być zlokalizowane w miejscach umożliwiających odprowadzenie wywiewanego powietrza bez powodowania zagrożenia zdrowia użytkowników i ludzi w jego otoczeniu),

§ 152. ust. 11: „Musi być zapewniony skuteczny rozdział strumienia powietrza świeżego od wywiewanego).

12. Odległość wyrzutni dachowej, mierząc w rzucie poziomym, nie powinna być mniejsza niż 3 m od:

- 1) krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna,
- 2) najbliższej krawędzi okna w połaci dachu,
- 3) najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem.

13. Jeżeli odległość, o której mowa w ust. 12 pkt. 2 i 3, wynosi od 3 do 10 m, dolna krawędź wyrzutni powinna znajdować się co najmniej 1 m ponad najwyższą krawędź okna

14. W przypadku usuwania przez wyrzutnie dachową powietrza zawierającego zanieczyszczenia szkodliwe, dla zdrowia lub uciążliwe zapachy, z zastrzeżeniem ust. 5, odległości, o których mowa w ust. 12 i 13, należy zwiększyć o 100%.

§ 153.

1. Przewody wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny mieć przekrój poprzeczny wynikający z obliczeń dla przewidywanych przepływów powietrza oraz konstrukcję przystosowaną do maksymalnego ciśnienia w instalacji, z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego oraz określonych w ust. 2-8.

Normami dotyczącymi wymiarów poprzecznych kanałów wentylacyjnych są:

PN-B-03434. Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-EN 1505. Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary. PN-EN 1506. Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary. PN-EN 12220. Wentylacja budynków. Sieci przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

2. Materiały przewodów lub sposób zabezpieczenia ich powierzchni powinny być dobrane odpowiednio do właściwości mającego nimi przepływać powietrza oraz do warunków występujących w miejscu ich zamontowania.

3. Przewody z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających $1/250$ odległości między podporami lub 20 mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz niewykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne.

4. Przewody instalacji klimatyzacji z przepływem powietrza z dużą prędkością oraz przewody w części nadciśnieniowej instalacji wywiewnych, usuwających powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia lub substancje palne, jeżeli jest możliwe przedostanie się go do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, powinny odpowiadać klasie B szczelności, natomiast wszystkie inne przewody instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji — klasie A szczelności określonej w poniższej tabeli:

Nadciśnienie lub podciśnienie w przewodzie w Pa	Wsk. nieszczelności przewodów klasa A w $m^3/(m^2xh)$	Wsk. nieszczelności przewodów klasa B w $m^3/(m^2xh)$
400	< 4,78	< 1,59
1000	-	< 2,89

Wymagania te są ujęte w normie PN-B-76001. Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

Podane wartości ciśnień 400 i 1000 Pa wg normy dotyczą tylko badań laboratoryjnych. Przy sprawdzaniu szczelności kanałów w czasie odbioru instalacji należy posługiwać się wykresem zamieszczonym w normie.

5. Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

6. Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.
7. Przewody prowadzone przez pomieszczenia lub przestrzenie nieogrzewane powinny mieć izolację cieplną spełniającą wymagania określone w §267 ust. 1.
8. Przewody instalacji klimatyzacji, przewody stosowane do recyrkulacji powietrza oraz prowadzące do urządzeń do odzyskiwania ciepła, a także przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenia, powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową.

§154.

1. Urządzenia i elementy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być stosowane w sposób umożliwiający uzyskanie zakładanej jakości środowiska w pomieszczeniu przy racjonalnym użyciu energii.
2. Instalacje klimatyzacji powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia pomiarowe służące do sprawdzania warunków pracy i kontroli zużycia energii.
3. Urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, takie jak centrale, klimakonwektory wentylatorowe, klimatyzatory, aparaty grzewcze i chłodząco-wentylacyjne, powinny być tak instalowane, aby była zapewniona możliwość ich okresowej kontroli, konserwacji, naprawy lub wymiany.
4. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne usytuowane na zewnątrz budynku powinny mieć odpowiednią obudowę lub inne zabezpieczenie przed wpływem czynników atmosferycznych.
5. W przypadku pomieszczeń o specjalnych wymaganiach higienicznych należy stosować centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne umożliwiające utrzymanie podwyższonej czystości wewnątrz obudowy, wyposażone w oświetlenie wewnętrzne i wziernik do kontroli stanu centrali z zewnątrz. Niektóre unormowania prawne zawarte są w normie PN-EN 1886: 2001. Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

6. Urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami znajdującymi się w powietrzu zewnętrznym, a w szczególnych przypadkach w powietrzu obiegowym (recyrkulacyjnym), za pomocą filtrów:

- 1) nagrzewnice, chłodnice i urządzenia do odzyskiwania ciepła — co najmniej klasy G4,
- 2) nawilżacze - co najmniej klasy F6.

Określonych w Polskiej Normie dotyczącej klasyfikacji filtrów powietrza. Autorzy „Warunków⁹⁵ przywołali tu Normę Europejską PN-EN 779+AC:1998. Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie. Norma ta nie dotyczy klas jakości filtrów, które są określone w Polskiej Normie PN'B-7 6003. Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości. Oznaczenia tych samych filtrów są zupełnie inne. Projektując lub montując filtry, należy sprawdzić ich oznaczenie z obiema normami.

7. Nawilżacze w instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed przeciekaniem wody na zewnątrz oraz przed przenoszeniem kropel wody przez powietrze wentylacyjne do dalszych części instalacji.

8. Połączenia wentylatorów z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych elementów łączących, z zachowaniem wymagań określonych w § 267 ust. 7.

9. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być wyposażone w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji, a także odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego i wypływu powietrza wewnętrznego.

§155.

3. W przypadku zastosowania w pomieszczeniach okien, drzwi balkonowych i innych zamknięć otworów zewnętrznych o dużej szczelności, uniemożliwiającej infiltrację powietrza zewnętrznego w ilości niezbędnej do potrzeb wentylacyjnych, należy przewidzieć nawiewną wentylację mechaniczną lub odpowiednie urządzenia nawiewne, zgodnie z pkt 2.3.2. załącznika do rozporządzenia.

4 Urządzenia nawiewne, o których mowa w ust. 3, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej wentylacji w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Normą tą jest PN- 83/B-03430/Az3:2000.

Rozdział 7. Instalacje gazowe na paliwa gazowe
(unormowania prawne, które dotyczą kotłowni)

§157.

5. Instalacje gazowe zasilane gazem płynnym mogą być wykonywane tylko w budynkach niskich.

Budynek niski to zgodnie z § 8 pkt l) budynek o wysokości do 12 m włącznie nad poziomem terenu lub budynki mieszkalne o wysokości do 4 kondygnacji nadziemnych włącznie.

6. Zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.

7. W budynku niskim, mającym w mieszkaniach instalację zasilaną gazem płynnym, dopuszcza się usytuowanie kotłowni gazowej zasilanej z sieci gazowej.

8. Instalacje gazowe zasilane gazem o gęstości większej od gęstości powietrza nie mogą być stosowane w pomieszczeniach, których poziom podłogi znajduje się poniżej otaczającego terenu oraz w których znajdują się studzienki lub kanały instalacyjne i rewizyjne poniżej podłogi.

§164.

2. Dopuszcza się prowadzenie przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia mieszkalne, pod warunkiem zastosowania rur miedzianych, zgodnych z Polską Normą dotyczącą rur miedzianych do gazu, łączonych przez lutowanie lutem twardym, lub rur stalowych bez szwu i rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z Polską Normą dotyczącą rur przewodowych, łączonych przez spawanie.

§ 170.

1. Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających warunki dotyczące ich wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin, a także dopływu powietrza do spalania określonej w rozporządzeniu, w Polskich Normach i przepisach odrębnych. Normami tymi są: PN-B-02431-1. Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania. PN-86/B-40305. Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania ogólne. PN-88/B-02855. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów. Przepisy: Rozporządzenie Rady Ministrów z 5 lutego 2002 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla urządzeń spalających paliwa gazowe podlegające ocenie zgodności. (Dz. U. Nr 14 póź. 129).

2. Urządzenia gazowe z otwartą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu A i B, nie mogą być instalowane w pomieszczeniach mieszkalnych, z zastrzeżeniem § 93 ust. 213.

Oznaczenia typów A, B i C podane są w normie PN-86/M-40305. Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania ogólne.

3. Urządzenia gazowe z zamkniętą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu C, mogą być instalowane w pomieszczeniach mieszkalnych, niezależnie od rodzaju występującej w nich wentylacji, pod warunkiem zastosowania koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych, z zachowaniem wymagań § 175. Realizacja tego postanowienia może być trudna w wykonaniu, bo zgodnie z postanowieniem § 164.2. kocioł nie może być podłączony za pomocą elementów i złączy gwintowanych.

§171.

Urządzenia gazowe, pozostające bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania, takie jak kotły gazowe lub ogrzewacze pomieszczeń, powinny być wyposażone w samoczynnie działające zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub przerwą w dopływie gazu.

§172.

I. Maksymalne łączne obciążenie cieplne przypadające na 1 m³ kubatury, służące do określania wymaganej kubatury pomieszczenia, w którym są zainstalowane urządzenia gazowe, pobierające powietrze do spalania z tego pomieszczenia, nie może przekraczać wartości określonych w poniższej tabeli.

Rodzaje pomieszczeń	Max. Obciążenie cieplne od urządzeń gazowych na 1m ³ kubatury pomieszczenia – bez odprowadzenia spalin	Max. Obciążenie cieplne od urządzeń gazowych na 1m ³ kubatury pomieszczenia – z odprowadzeniem spalin
Pomieszczenie przeznaczone na stały pobyt ludzi oraz wnęki kuchenne połączone z przedpokojem	175W (150 kcal/h)	350 W (300 kcal/h)
Pomieszczenie	930 W	4650 W

nieprzeznaczone na stały pobyt ludzi, w tym pomieszczenia kuchenne w mieszkaniach	(800 kcal/h)	(4000 kcal/h)
--	--------------	---------------

§173.

1. Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- 1) urządzenia gazowe należy połączyć ze stalowymi lub miedzianymi przewodami instalacji gazowej na stałe lub z zastosowaniem elastycznych przewodów metalowych,
- 2) zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w pomieszczeniu, w którym jest zainstalowane urządzenie gazowe, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego.

§ 174.

1. Grzewcze urządzenia gazowe, jak kotły, ogrzewacze pomieszczeń, grzejniki wody przepływowej, niezależnie od ich obciążeń cieplnych, powinny być połączone na stałe przewodami z indywidualnymi kanałami spalinowymi, z zachowaniem wymagań Polskich Norm dotyczących poszczególnych typów urządzeń gazowych.

2. Przewody i kanały spalinowe odprowadzające spaliny od urządzeń gazowych na zasadzie ciągu naturalnego powinny posiadać przekroje wynikające z obliczeń oraz zapewniać podciśnienie ciągu w wysokości odpowiedniej dla typu urządzenia i jego mocy cieplnej.

3. Dopuszcza się stosowanie zbiorczych przewodów systemów powietrzno--spalinowych przystosowanych do pracy z urządzeniami z zamkniętą komorą spalania, wyposażonych w zabezpieczenia przed zanikiem ciągu kominowego.

4. Dopuszcza się stosowanie indywidualnych przewodów powietrznych i spalinowych jako zestawu wyrobów służących do doprowadzenia powietrza do urządzenia gazowego i odprowadzenia spalin na zewnątrz.

5. Dopuszcza się w pomieszczeniu kotłowni przyłączenie kilku kotłów do wspólnego kanału spalinowego w przypadku:

1) kotłów pobierających powietrze do spalania z pomieszczenia, pod warunkiem zastosowania skrzyniowego przerywacza ciągu lub wyposażenia kotłów w czujniki zaniku ciągu kominowego wyłączający równocześnie wszystkie kotły,

2) wykonania dla kotłów z palnikami nadmuchowymi przewodu spalinowego o przekroju poprzecznym nie mniejszym niż 1,6 sumy przekrojów przewodów odprowadzających spaliny z poszczególnych kotłów, także wyposażenie wylotu przewodu spalinowego w czujnik ciągu kominowego, wyłączającego równocześnie wszystkie kotły,

6. Przewody i kanały spalinowe, odprowadzające spaliny od kotłów powinny być dostosowane do warunków pracy danego typu urządzenia oraz spełniać wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej kotłów grzewczych wodnych.

W trakcie opracowywania „Warunków” przywołano tu PN-93/M-35350. W normie tej był podany wzór i warunki obliczania kominów, 1 marca 2002 r. norma ta została zastąpiona normą europejską PN-EN 297:2002, która tych wytycznych już nie zawiera. Dla kotłów o mocy cieplnej do 50 kW średnicę kominów można dobierać z PN-86/M-40305. Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania ogólne. Dla kotłów o większych mocach cieplnych wymiary kominów należy ustalać na podstawie obliczeń.

7. Przewody i kanały spalinowe odprowadzające spaliny od urządzeń gazowych, z wyłączeniem kotłów, powinny spełniać następujące wymagania:

1) przekroje poprzeczne przewodu, a także kanału spalinowego powinny być stałe na całej długości,

2) długość pionowych przewodów spalinowych powinna być nie mniejsza niż 0,22 m, a przewodów poziomych ułożonych ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku urządzenia - nie większa niż 2 m,

3) długość kanału spalinowego mierzona od osi wlotu przewodu spalinowego do krawędzi wylotu kanału nad dachem powinna być nie mniejsza niż 2 m.

4) wyloty kanałów spalinowych, jeżeli wynika to z warunków pracy urządzeń, powinny być zaopatrzone w wywietrzniki dobrane do ilości spalin, długości odcinków pionowych, położenia w określonej strefie wiatrów i warunków lokalnych.

8. Dopuszcza się instalowanie przepustnic w przewodach odprowadzających spaliny z poszczególnych urządzeń, jeżeli ich działanie nie zakłóca przepływu spalin.

9. Urządzenia gazowe wyposażone w palniki nadmuchowe powinny być połączone przewodami z kanałami spalinowymi, których przekroje należy dobierać z uwzględnieniem nadciśnień występujących w komorach spalania tych urządzeń.

§175.

1. indywidualne koncentryczne przewody powietrzno-spalinowe lub oddzielne przewody powietrzne i spalinowe od urządzeń gazowych z zamkniętą komorą spalania mogą być wyprowadzone przez zewnętrzną ścianę budynku, jeżeli urządzenia te mają nominalną moc cieplną nie większą niż:

1) 21 kW - w wolno stojących budynkach jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej,

2) 5 kW - w pozostałych budynkach mieszkalnych.

2. Wyloty przewodów, o których mowa w ust. 1 pkt 2, powinny znajdować się wyżej niż 2,5 m ponad poziomem terenu.

3. Odległość między wylotami przewodów, o których mowa w ust. 1, powinna być nie mniejsza niż 3 m, a odległość tych wylotów od najbliższej krawędzi okien i ryzalitów przesłaniających nie mniejsza niż 0,5 m.

4. W budynkach produkcyjnych i magazynowych oraz halach sportowych i widowiskowych nie ogranicza się nominalnej mocy cieplnej urządzeń z zamkniętą komorą spalania, od których indywidualne koncentryczne przewody powietrzno-spalinowe lub oddzielne przewody powietrzne i spalinowe są wyprowadzone przez zewnętrzną ścianę budynku, jeżeli odległość tej ściany od granicy działki budowlanej wynosi co najmniej 8 m, a od ściany innego budynku z oknami nie mniej niż 12 m, a także jeżeli wyloty przewodów znajdują się wyżej niż 3 m ponad poziomem terenu.

§176.

1. Pomieszczenia przeznaczone do instalowania kotłów na paliwa gazowe powinny odpowiadać wymaganiom § 172 oraz innym przepisom rozporządzenia, a także odpowiadać wymaganiom określonym w Polskiej Normie dotyczącej kotłowni wbudowanych na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Normą tą jest PN-B-02431-1.

2. Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej do 30 kW mogą być instalowane w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz w miejscach, o których mowa w ust. 3.
3. Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW do 60 kW należy instalować w pomieszczeniu technicznym lub w przewidzianym wyłącznie na kotłownię budynku wolno stojącym.
4. Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000 kW należy instalować w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym lub w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię.
5. Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 2000 kW mogą być instalowane wyłącznie w budynku wolno stojącym przeznaczonym na kotłownię.
6. Kubatura pomieszczeń z kotłami na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej do 60 kW oraz z kotłami o mocy cieplnej powyżej 60 kW pobierającymi powietrze z pomieszczeń powinna odpowiadać wymaganiom określonym w § 172.
7. Kubatura pomieszczeń z kotłami, o których mowa w ust. 4 i 5, z zamkniętą komorą spalania, powinna być określana indywidualnie, przy uwzględnieniu warunków technicznych i technologicznych, a także wymagań eksploatacyjnych.
8. W pomieszczeniu z zainstalowanymi kotłami, o których mowa w ust. 4 i 5, zabrania się instalowania urządzeń przeznaczonych do pomiaru zużycia gazu.
9. Do pomieszczeń technicznych z zainstalowanymi kotłami o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000 kW, zlokalizowanych w budynku o innym przeznaczeniu niż kotłownia, należy doprowadzić odrębny przewód gazowy, z którego nie mogą być zasilane pozostałe urządzenia gazowe w tym budynku.

§ 179.

1. Instalacje gazowe w budynku lub w zespole budynków mogą być zasilane z jednego zbiornika gazu płynnego bądź zespołu takich zbiorników, pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w przepisach odrębnych dotyczących ich lokalizacji, ochrony przed działaniem czynników atmosferycznych oraz ograniczenia dostępu osobom niepowołanym. Przepisami tymi są Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu

ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 98 z 2000 r., póź. 1067 oraz zmiana z 20 grudnia 2002 r. Dz.U. Nr 1 z 2003 r. póź. 8).

2. Zbiorniki gazu płynnego nie mogą być sytuowane w zagłębieniach terenu, w miejscach podmokłych oraz w odległości mniejszej niż 5 m od rowów, studzienek lub wpustów kanalizacyjnych.

Dział VI

Rozdział 2. Odporność pożarowa budynków

§ 220.

1. Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownię, skład paliwa stałego, żużlownię i magazyny oleju opałowego, a także zamknięcia otworów w tych elementach, powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż określona w poniższej tabeli.

Rodzaj pomieszczenia	Klasa odporności ogniowej ścian wewnętrznych	Klasa odporności ogniowej stropów	Klasa odporności ogniowej drzwi lub innych zamknięć
Kotłownia z kotłami na paliwo stałe, o łącznej mocy cieplnej powyżej 25 kW	E I 60	E I 60	E I 30
Kotłownia z kotłami na olej opałowy, o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW	E I 60	E I 60	E I 30
Kotłownia z kotłami na paliwo gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW:	E I 60	E I 60	E I 30

- w budynku niskim (N) i średniowysokim (SW) - w budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW)	E I 120	E I 120	E I 60
Skład paliwa stałego i żużlownia	E I 120	E I 120	E I 60
Magazyn oleju opałowego	E I 120	E I 120	E I 60

2. Dla pomieszczeń, o których mowa w ust. 1, klasę odporności ogniowej ścian zewnętrznych należy przyjmować zgodnie z § 216.

3. Nie stawia się wymagań w zakresie klasy odporności ogniowej dla przegród zewnętrznych kotłowni z kotłami na paliwo gazowe, zlokalizowanej ponad dachem budynku, przy zachowaniu warunku, iż przegrody te powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Rozdział 6. Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji §266.

1. Przewody spalinowe i dymowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

4. Między wylotem przewodu spalinowego i dymowego a najbliższym skrajem korony drzew dorosłych należy zapewnić zachowanie odległości co najmniej 6 m.

§267.

1. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

2. Dopuszcza się w budynkach PM (budynki produkcyjne i magazynowe), z wyjątkiem garaży, wykonanie przewodów wentylacyjnych nierozprzestrze-mających ognia, pod warunkiem że nie są one prowadzone przez drogiwakuacyjne oraz nie przepływa nimi powietrze o temperaturze powyżej 85°C lub zanieczyszczenia mogące się odkładać.
3. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
4. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
5. W pomieszczeniu kuchennym lub wnęce kuchennej w mieszkaniu dopuszcza się stosowanie przewodów wentylacji wywiewnej z materiałów co najmniej trudno zapalnych.
6. Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
7. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.
8. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: (...) ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

§268.

1. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach, z wyjątkiem budynków jednorodzinnych i rekreacji indywidualnej, powinny spełniać następujące wymagania:
 - 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
 - 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
 - 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,

4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach mieszkalnych średniowysokich (SW) (§ 8 pkt 2. średniowysokie - ponad 12 m do 25 m włącznie nad poziomem terenu, lub mieszkalne o wysokości ponad 4 do 9 kondygnacji nadziemnych włącznie) i wyższych oraz innych budynków o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej E 160 (60 minut) i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30 (30 minut); nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku.

2. Dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych, na paliwo ciekłe lub gazowe, których temperatura powierzchni grzewczych nie przekracza 160°C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu 110°C oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza.

3. Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza, pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej E I 60.

4. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, z zastrzeżeniem ust. 5.

5. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (E I), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

6. W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

§269.

1. W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem należy stosować urządzenia wstrzymujące automatycznie pracę wentylatorów w razie powstania pożaru i sygnalizujące ich wyłączenie, jeżeli działanie wentylatorów mogłoby przyczynić się do jego rozprzestrzeniania.
2. W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem należy stosować oddzielną dla każdego pomieszczenia instalację wyciągową.
3. Usytuowanie wentylacyjnych otworów wyciągowych powinno uwzględniać gęstość względną par cieczy i gazów występujących w pomieszczeniu w stosunku do powietrza oraz przewidywany kierunek ruchu zanieczyszczeń powietrza.
Dla ustalenia miejsca lokalizacji otworów wywiewnych należy przyjmować do obliczeń nie gęstość, względną par cieczy i gazów ale ich mieszaninę z powietrzem przy rzeczywistym stosunku tych zanieczyszczeń do powietrza.
4. W pomieszczeniach, w których mogą występować palne pyły, tworzące z powietrzem mieszaniny wybuchowe, otwory wentylacji nawiewnej powinny być usytuowane oraz wykonane tak, aby nie powodowały unoszenia pyłów osiadłych.
5. Filtry, komory pyłowe i cyklony do palnych pyłów powinny być zlokalizowane w pomieszczeniach wydzielonych elementami oddzielenia przeciwpożarowego lub też na zewnątrz budynku, w miejscu bezpiecznym dla tych urządzeń oraz dla otoczenia.
6. Wymagania, o których mowa w ust. 5, nie dotyczą przypadków uzasadnionych względami technologicznymi, w których filtry, komory pyłowe i cyklony stanowią bezpośrednie wyposażenie urządzeń i agregatów produkcyjnych.
7. Przewody wentylacyjne przed miejscem wprowadzenia do komór pyłowych i cyklonów powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające przeniesieniu się ognia.
8. Komory pyłowe i cyklony dla pyłów tworzących z powietrzem mieszaniny wybuchowe powinny być wyposażone w klapy lub przepony przeciwybuchowe, zabezpieczające konstrukcję cyklonu i komory, a także konstrukcję budynku przed skutkami wybuchu.

§270.

Instalacja wentylacji oddymiającej powinna spełniać następujące wymagania:

- 1) zapewnić usuwanie dymu z intensywnością co najmniej 10 wymian na godzinę, chyba że obliczeniowo określono inną liczbę wymian zapobiegających zadymieniu zabezpieczonych pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych,

- 2) mieć stały dopływ powietrza zewnętrznego uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem,
- 3) przewody wentylacji oddymiającej powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) stropu, o której mowa w § 216, z zastrzeżeniem § 277 ust. 5,
- 4) przeciwpożarowe klapy odcinające w przewodach wentylacji oddymiającej powinny spełniać wymagania, o którym mowa w pkt. 3, a w wypadku połączenia tych przewodów z instalacją wentylacji i klimatyzacji - również dymoszczelności,
- 5) górna krawędź kratki nawiewnych powinna znajdować się na wysokości nie większej niż 0,8 m nad poziomem podłogi, a dolna krawędź kratki wywiewnych powinna znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 1,8 m nad poziomem podłogi.
- 6) kratki wywiewne powinny być rozmieszczone w sposób zapewniający równomierne usuwanie dymu z pomieszczenia, przy czym odległość między nimi nie powinna być większa niż 10 m,
- 7) wentylatory instalacji oddymiającej powinny być odporne na działanie temperatury 400°C przez co najmniej 120 minut lub wynikającej z przewidywanej temperatury i czasu usuwania gazów pożarowych.

Rozdział 8. Wymagania przeciwpożarowe dla garaży

§ 281.

Instalowanie w garażu studzienek rewizyjnych, urządzeń i przewodów gazowych, z zastrzeżeniem § 164 ust. 6, oraz umieszczanie otworów od palenisk lub otworów rewizyjnych przeznaczonych do czyszczenia kanałów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych, jest zabronione.

Dział VII. Bezpieczeństwo użytkowania

§302.

1. W budynku z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi temperatura na powierzchni elementów centralnego ogrzewania, niezabezpieczonych przed dotknięciem przez użytkownika, nie może przekraczać 90°C.
2. W budynku, o którym mowa w ust. 1, lecz z ogrzewaniem powietrznym, temperatura strumienia powietrza w odległości 1 cm od wylotu do pomieszczenia nie może przekraczać 70°C - jeżeli znajduje się on na wysokości ponad 3,5 m od poziomu podłogi, i 45°C - w pozostałych

przypadkach. Przy projektowaniu ogrzewania powietrznego należy pamiętać, że temperatura i prędkość ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi muszą być zgodne z postanowieniami normy PN- 78/B-O 3421. Wentylacja i klimaty' zacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

3. W pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych należy umieszczać na grzejnikach centralnego ogrzewania osłony, ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym.

Dział VIII. Higiena i zdrowie

Rozdział 2. Ochrona czystości powietrza

§310.

1. Budynek przeznaczony na pobyt ludzi i urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby w pomieszczeniach zawartość w powietrzu stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez grunt, materiały i stałe wyposażenie oraz powstających w trakcie użytkowania zgodnego z przeznaczeniem pomieszczeń, nie przekraczała wartości dopuszczalnych, określonych w przepisach sanitarnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Przepisami tymi są:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia i środowiska pracy (Dz.U. Nr 217, póź. 1833).
 - Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP Nr 19, póź. 231).
3. W pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, w którym jest wymagane zachowanie szczególnej czystości, stosowanie grzejników z rur ożebrowanych jest zabronione.

§311.

Jeżeli w powietrzu wywiewnym z pomieszczenia występują niedopuszczalne stężenia substancji szkodliwych, należy zastosować urządzenia unieszkodliwiające je przed wyemitowaniem do atmosfery.

2.3.2. W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych w pomieszczeniach, w których napływ powietrza zewnętrznego jest zapewniony przez nawiewniki, powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$, a w pozostałych przypadkach powyżej 0,5, lecz nie więcej niż $1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$, z zastrzeżeniem § 155 ust. 3 i 4 rozporządzenia. Przytoczone w tekście, wytłuszczonym drukiem, Polskie normy, zostały podane do wiadomości czytelników, że takie normy są i że można z nich korzystać. Jednak zgodnie z Ustawą z 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169, póź. 1386) art. 5 pkt 3 stanowi „Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne”. Z wykładni tego dokonanej przez Rządowe Centrum Legislacji, wynika że od dnia 1 stycznia 2003 r. nie ma obowiązku stosowania Polskich Norm. Obowiązujące są tylko te części Polskich Norm, które są częścią składową rozporządzenia lub są imiennie przez rozporządzenie przywołane. Takim przywołaniem jest wykaz Polskich Norm stanowiący załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 109 póź. 1156 z 2004 r.) Wykaz norm dotyczących paragrafów wyżej omówionych stanowi załącznik -tabela 2.2.1/1.

Uwaga. W odniesieniu do § 174 przywołano nową Polską Normę PN-EN 297:2002 oraz część anulowanej przez nią Polskiej Normy PN-9 3/M-3 5 350. Nie jest to pomyłka, jest to działanie poprawne, zgodne z prawem i technicznie uzasadnione. Wyżej wymienione Rozporządzenie wprowadziło zmianę w § 81 zamieszczonym na stronie 2.2.1/2.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

- Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
- Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

- Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.
- Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.
- Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później ponownie zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. SPRZĘT

- Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.
- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, może być później zmieniany bez jego zgody.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

- Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne

pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.
- Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej (ST), Programem Zapewnienia Jakości (PZJ), projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

- Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
- Polecenia Zamawiającego 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. Badania i odbiory

1. Czynności wspólne

Podstawowymi czynnościami dla wszystkich instalacji są:

- 1) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem i zapisami w dzienniku budowy oraz przepisami prawa budowlanego;
- 2) sprawdzenie zgodności parametrów pracy urządzeń i instalacji z projektem;
- 3) sprawdzenie czy zamontowane urządzenia posiadają wymagane dopuszczenia, (zagadnienie to omówiono w pkt. III. 3.5.);
- 4) sprawdzenie głośności urządzeń i instalacji;
- 5) opracowanie instrukcji obsługi i przekazanie ich inwestorowi;
- 6) opracowanie dokumentacji powykonawczej.

2. Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Przepisy związane:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5 [32];
- PN-EN 12599:2002. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji [36];
- PN-B-03434. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania [39];
- PN-78/B-10440. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania [38];
- PN-B-76001. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania [40];
- PN-EN 779+AC. Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie [41];
- PN-EN 13180. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich [37];

- Warunki techniczne. Dział IV. Rozdział 6. (Dz. U. Nr 75, póź. 690 z 2002 r.) [56].

2.1. Sprawdzenia

Ww. przepisy szczegółowo podają, co i jak trzeba sprawdzać w wykonanej instalacji wentylacji i klimatyzacji, są to:

- 1) sprawdzenie dostępności dla obsługi ze względu na konieczność obsługi, konserwacji i czyszczenia;
- 2) sprawdzenie szczelności wykonanych instalacji oraz sposobu podwieszeń i mocowań kanałów;
- 3) sprawdzenie czystości urządzeń i instalacji oraz porządek w pomieszczeniach, w którym były wykonywane prace;
- 4) sprawdzenia wykonania wszystkich prac zapisanych w dzienniku budowy.

2.2. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest potwierdzenie, że zaprojektowana instalacja wykazuje zgodność z projektem i gwarantuje działanie zgodne z wymaganiami i przepisami.

Badania te mają pokazać, że poszczególne elementy instalacji, takie jak: filtry, wentylatory, wymienniki ciepła lub chłodu, nawilzacze itp., zostały prawidłowo zainstalowane i działają skutecznie.

Pomierzyć należy:

- 1) prędkość powietrza w pomieszczeniu;
- 2) średnią temperaturę powietrza nawiewanego i w pomieszczeniu;
- 3) wilgotność względną powietrza;
- 4) stopień czystości nawiewanego powietrza;
- 5) stężenia szkodliwych zanieczyszczeń w pomieszczeniu;
- 6) wielkość strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego.

2.3. Regulacje

Należy przeprowadzić regulacje:

- 1) hydrauliczną instalacji (prawidłowy rozdział powietrza nawiewanego i wywiewanego);
- 2) wydajności urządzeń grzewczych i chłodniczych;
- 3) parametrów wentylatorów.

2.4. Wzory protokołów odbiorów częściowych i końcowych stanowią załączniki nr 6 i 7.

3. Instalacje i urządzenia grzewcze - wymagania wspólne

3.1. Napełnianie wodą

1) napełnianie i uruchamianie instalacji i sieci ogrzewczej powinno być prowadzone zgodnie z ustaleniami instrukcji eksploatacji dotyczącej napełniania i uruchamiania instalacji i sieci;

2) w czasie napełniania należy w szczególności kontrolować szczelność rurociągów i wyposażenia oraz prawidłowość działania urządzeń zabezpieczających, odwadniających i odpowietrzających, zaworów, zasuw oraz aparatury kontrolno-pomiarowej, regulacyjnej i sygnalizacyjnej;

3) przed przystąpieniem do napełniania należy dokonać oględzin obejmujących sprawdzenie prawidłowości zamknięcia armatury odcinającej w poszczególnych odcinkach instalacji, węzłach cieplnych, kotłowniach oraz instalacjach odbiorczych;

4) napełniać wodą należy:

a) przy węzłach cieplnych zasilanych wodą z sieci miejskich wodą powrotną (z wyjątkiem przypadków, gdy instalacja odbiorcza wykonana jest z rur miedzianych),

b) w pozostałych przypadkach wodą posiadającą parametry określone w PN-C-04507:1993.

Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody,

c) podłączenie wody pitnej do instalacji wody grzejnej może się odbywać tylko poprzez zawór przepływów zwrotnych.

Zagadnienie to regulują Polskie Normy:

1) PN-B-01706/Azl. Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu [45];

2) PN-EN 01717:2003. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny [46].

3.2. Próby

Próby powinny być prowadzone zgodnie z postanowieniami rozdziału 11 Badania odbiorcze. Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6 wydany w 2002 r. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej w Warszawie.

1) Na zimno:

Parametry i czas próby na zimno powinny być zgodne z tabelami nr 9,10 iii zamieszczonymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Warunki te zależą od rodzaju materiału, z którego jest wykonana instalacja i od temperatury roboczej czynnika grzejącego. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz wykazujący wynik badania. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli wynik próby był pozytywny.

2) Na gorąco:

Wodę w instalacji należy podgrzać do temperatury roboczej i utrzymywać ją w instalacji przez 72 godziny. W tym czasie należy sprawdzać szczelność instalacji i jej oprzyrządowania oraz urządzeń ogrzewczych. Wodę w instalacji należy tak podgrzewać aby przyrost temperatury nie był wyższy niż 1 °C na minutę i nie większy niż 30 °C na godzinę.

Wzór protokołu odbioru technicznego-częściowego instalacji ogrzewczej stanowi załącznik nr 8, a odbioru końcowego nr 9.

4. Węzły ciepłownicze

Podstawa prawna:

- 1) PN-B-02432:1999 + Ap I :2000. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze;
- 2) PN-EN 307:2002. Wymienniki Ciepła. Wytyczne opracowania instrukcji montażu, obsługi potrzebnych do utrzymania sprawności wszystkich typów wymienników ciepła;
- 3) Warunki techniczne wykonywania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Zeszyt nr 8. [34]
 1. Napełnianie wodą i próby ciśnieniowe jak w pkt. 2.2;
 2. Wymagania ogólne jak w pkt. IV. 1;
 3. Badania dodatkowe to:
 - a) pomiar wymiarów pomieszczenia i odległości między urządzeniami,
 - b) dokładne sprawdzenie dostępu do węzła,
 - c) sprawdzenie wykonania ścian, stropów i podłogi;
 4. Odbiór końcowy węzła, musi spełniać następujące warunki:

- a) wszystkie roboty montażowe przy węźle muszą być zakończone, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) zakończono uruchamianie węzła ciepłowniczego obejmującego w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające węzeł ciepłowniczy zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- c) dokonano ruchu próbnego węzła ciepłowniczego.

Wzór protokołu odbioru technicznego stanowi załącznik nr 10.

Zgodnie z pkt. 33.1. PN-B-02423 pomieszczenie -węzła ciepłowniczego powinno posiadać okno o stosunku powierzchni do powierzchni podłogi pomieszczenia węzła nie mniej niż 1/50. Jeżeli pomieszczenie węzła ciepłowniczego nie posiada okna, to należy stosować wentylację mechaniczną działającą okresowo, obliczoną na pięć wymian.

5. Kotłownie

Podstawa prawna:

- 1) PN-87/B-02411. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania [48];
- 2) PN-91/B-02413. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania [49];
- 3) PN-B-02414. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym [51];
- 4) PN-B-02431-1. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 [50];
- 5) PN-EN 1717:2003. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływy zwrotne [45];
- 6) PN-B-01706/Azl. Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu [44];
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, póź. 690 [56].
Dział IV. Rozdział 4 - dotyczy kotłowni na paliwa stałe i ciekłe, a Rozdział 6 dotyczy kotłowni na gaz ziemny i płynny;

8) Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z 16 czerwca 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji kotłów parowych i wodnych (MP Nr 20, póź. 177 z 1987 r.) [43];

9) PN-89/B-10425. Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły.

Wymagania techniczne i badania przy odbiorze [55];

10) Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Wydanie II /2000 r. [35].

Wszystkie wymagania takie same jak przy wymaganiach dla węzłów ciepłowniczych.

Dodatkowo należy dokładnie sprawdzić sposób zabezpieczenia kotłów. Zupełnie inne wymagania dotyczą kotłów na paliwo stałe, a inne pozostałych.

§ 133 ust. 7 Warunków technicznych [56]: „Zabrania się stosowania do kotłów wodnych na paliwo stałe zamkniętych naczyń wzbiorecznych przeponowych,,.

Należy dokładnie sprawdzić sposób wykonania i wielkość otworów wentylacji nawiewnej i wywiewnej oraz miejsce ich lokalizacji.

Inny jest sposób ustalania wielkości powierzchni otworów wentylacji nawiewnej dla kotłowni olejowych i inny dla gazowych. Lokalizacja otworu nawiewnego do kotłowni na gaz płynny musi być na poziomie podłogi.

Należy sprawdzić, czy kominy spalinowe są wykonane z blachy kwasoodpornej lub czy na kominach murowanych są wkłady z blachy kwasoodpornej. Wszystkie kominy muszą posiadać w dolnej części otwory wyczystne oraz odprowadzenie skroplin.

Jeżeli otwór wyczystny jest w kotłowni, to musi być do niego swobodne dojście. Kubatura kotłowni wbudowanej (olejowej lub gazowej) musi być zgodna z postanowieniem § 172 ust. 1 [56] i wynosić 1 m³ na 4,65 kW zainstalowanej w kotłowni mocy cieplnej kotłów.

Należy zgodnie z wymaganiami przepisów sprawdzić dodatkowo:

- 1) rodzaj i wielkość oświetlenia;
- 2) sposób odwodnienia i schłodzenia skroplin;
- 3) dojście do kotłowni i sposób wykonania drzwi oraz ich klasę odporności ogniowej;
- 4) w kotłowniach opalanych olejem należy sprawdzić poprawność wykonania magazynu paliwa oraz klasę odporności ogniowej drzwi do magazynu a także sposób ochrony przeciwpożarowej. Okno lub półstałe urządzenie gaśnicze pianowe. Wielu projektantów zapomina o obowiązku instalowania przy wlewie paliwa sygnalizatora poziomu napełnienia zbiorników paliwem.

Konieczne jest więc wykonanie i zamieszczenie w projekcie obliczeń doboru zaworu bezpieczeństwa i zamkniętego wzbiorczego naczynia przeponowego.

Należy sprawdzić, czy dobrany i zamontowany kocioł wymaga podgrzewu wody powrotnej do kotłów. Jeżeli tak, to istnieje konieczność sprawdzenia, czy taka instalacja została wykonana i jaka jest skuteczność jej działania. Należy sprawdzić czy odległości pomiędzy urządzeniami oraz pomiędzy urządzeniami a przegrodami budowlanymi są zgodne z wymaganiami przepisów bhp. Należy podać, że osoby obsługujące kotłownię muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Zaświadczenie typu E wynikające z przepisów ustawy o prawie energetycznym.

Zamontowane kotły muszą posiadać sprawność energetyczną zgodną z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki z 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej [30].

Oddanie instalacji do eksploatacji

Po wpisie do dziennika budowy informacji o zakończeniu budowy inwestor, zgodnie z postanowieniem art. 56. ust. 1. prawa budowlanego, jest obowiązany zawiadomić, zgodnie z właściwością wynikającą z przepisów szczególnych, organy:

- 1) Inspekcji Ochrony Środowiska;
- 2) Państwowej Inspekcji Sanitarnej;
- 3) Państwowej Inspekcji Pracy;
- 4) Państwowej Straży Pożarnej

o zakończeniu budowy instalacji i zamiarze przystąpienia do jej użytkowania. Wzór takiego wystąpienia stanowi załącznik nr 12. Do zawiadomienia (art. 57. ust. 1) o zakończeniu budowy lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie inwestor jest obowiązany dołączyć:

- 1) oryginał dziennika budowy;
- 2) oświadczenie kierownika budowy:
 - a) o zgodności wykonania instalacji z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku budowy;
- 3) protokoły badań i sprawdzeń;
- 4) dokumentację powykonawczą.

Wyżej wymienione organy zajmują stanowisko w sprawie zgodności wykonanych instalacji z projektem. Jeżeli organa te nie zajmą stanowiska w okresie 14 dni od daty zgłoszenia (wymagany

jest dokument o dacie zgłoszenia), należy uważać instalację za odebraną. Od 1 stycznia 2004 r. odbiór instalacji w obiektach zaliczonych do kategorii: V, IX -XVII, XX, XXII, XXIV, XXVII, XXVIII i XXIX jest obowiązkowy (Dz. U. Nr 120, póź. 1128 z 2003 r.).

Po przystąpieniu do użytkowania instalacji na podstawie pozwolenia na użytkowanie inwestor jest zobowiązany zawiadomić właściwy organ o zakończeniu wykonywanych robót.

Decyzję o pozwoleniu na użytkowanie właściwy organ przesyła niezwłocznie organowi, który wydał decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Stroną w postępowaniu w sprawie pozwolenia na użytkowanie jest wyłącznie inwestor.

Wykaz przepisów prawnych

[1] Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, póź. 1126 z 2000 r. tekst jednolity) oraz zmiany wprowadzone w dniu 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 106, póź. 1126)

[2] Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz. U. Nr 80, póź. 717 z 2003 r.)

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w decyzji o warunkach zabudowy (Dz. U. Nr 164, póź. 1589 z 2003 r.)

[4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164, póź. 1588 z 2003 r.)

[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczególnego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, póź. 1133)

[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, póź. 1137)

[7] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 listopada 2002 r. w sprawie rzeczoznawców ds. sanitarnohigienicznych (Dz. U. Nr 210, póź. 1792),

[8] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy oraz trybu powoływania członków komisji kwalifikacyjnej do oceny kandydatów na rzeczoznawców (Dz. U. Nr 62, póź. 290)

- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz zmiany wprowadzone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 19 lipca 2002 r. (Dz. U. Nr 134, póź. 1130 z 2002 r.) i z 19 września 2003 r. (Dz. U. Nr 175, póź. 1704)
- [10] Ustawa z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5, póź. 42 oraz zmiany Dz. U. Nr 23, póź. 221 z 2002 r.)
- [11] Rozporządzenie Ministra Finansów z 17 kwietnia 2002 r. w sprawie ogólnych warunków obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. Nr 41, póź. 367 z 2002 r. oraz z 19 września 2003 r. Dz. U. Nr 175, póź. 1704)
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 31 października 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu postępowania dyscyplinarnego w stosunku do członków samorządów zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów (Dz. U. Nr 194, póź. 1635)
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120, póź. 1127)
- [14] Ustawa z 9 lipca 2003 r. o gwarancji zapłaty za roboty budowlane (Dz. U. Nr 164, póź. 1589 z 2003 r.)
- [15] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 26 lutego 1999 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestycyjnego (Dz. U. Nr 26, póź. 239 z 1999 r.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 24 stycznia 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 18, póź. 172 z 2004 r.)
- [16] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 26 lutego 1999 r. w sprawie określenia kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen podstawowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 26, póź. 240 z 1999 r.)
- [17] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych, oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, póź. 679 z 1998 r.)

- [18] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzorów deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728 z 1998 r.)
- [19] Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, póź. 53 z 2000 r.)
- [20] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według znanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, póź. 637 z 1998 r.)
- [21] Ustawa o zamówieniach publicznych. Tekst jednolity (Dz. U. Nr 72, póź. 664 z 2002 r. zmiany do ustawy z 2 listopada 2002 r. (Dz. U. Nr 2, póź. 16 z 2004 r.) Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, póź. 177) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 grudnia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i trybu przekazywania informacji cenowych z postępowania o zamówienia publiczne na roboty budowlane oraz kopii oferty najkorzystniejszej (Dz. U. Nr 5, póź. 28 z 2004 r.)
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, póź. 1256 z 2002 r.) (nie aktualne)
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru budowlanego (Dz. U. Nr 138, póź. 1554)
- [24] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablic informacyjnych oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, póź. 953)

- [25] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401)
- [26] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, póź. 323 z 2000 r.)
- [27] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, póź. 912 z 1999 r.)
- [28] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, póź. 470 z 2000 r.)
- [29] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 120, póź. 1128 z 2003 r.). Wzór protokołu z takiej kontroli stanowi załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru protokołu obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 132, póź. 1231 z 2003 r.). Wzór tego protokołu stanowi załącznik nr 13/1-13/4
- [30] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 2 kwietnia w 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 79, póź. 714)
- [31] Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, póź. 1386)
- [32] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (COBRTI Instal zeszyt nr 5/2002 r.)
- [33] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI Instal zeszyt nr 6/2003 r.)
- [34] Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych (COBRTI Instal zeszyt nr 8/2003 r.).
- [35] Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Wydanie 11/2000 r. PKTSGGK.
- [36] PN-EN 12599:2002. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
- [37] PN-EN 13180. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania dotyczące przewodów giętkich.

- [38] PN-66/B-10440. Wentylacja mechaniczna. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- [39] PN-B-03434. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania. [40] PN-B-76001. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- [41] PN-EN-779+AC. Przeciw pułowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- [42] PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- [43] Zarządzenie Ministrów Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z 16 czerwca 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji kotłów parowych i wodnych (M.P. nr 20, póź. 177 z 1987 r.).
- [44] PN-B-01706/Azl. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- [45] PN-EN 1717:2003. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- [46] PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- [47] PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- [48] PN-87/B-02411. Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania
- [49] PN-91/B-02413. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- [50] PN-B-02431-1. kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- [51] PN-B-02414. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniem zbiorczym przeponowym.
- [52] PN-B-02423. Węzły ciepłownicze.
- [53] PN-EN 307:2002. Wymienniki ciepła. Wytyczne opracowania instrukcji montażu, obsługi i konserwacji potrzebnych do utrzymania sprawności wszystkich typów wymienników ciepła.
- [54] PN-99/B-10405. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

- [55] PN-89/B-10425. Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- [56] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, póź. 690 z 2002 r.).
- [57] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74, póź. 836 z 1999 r.)
- [58] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 19 października 1998 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 135, póź. 882 z 1998 r.)
- [59] Rozporządzenie Ministra Finansów z 23 grudnia 2003 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej zarządcy nieruchomości (Dz. U. Nr 228, póź. 2267 z 2003 r.)
- [60] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, póź. 828 z 2003 r oraz sprostowanie błędów Dz. U. Nr 129, póź. 1184 z 2003 r.)
- [61] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, póź. 1138 z 2003 r.)
- [62] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, póź. 1650 z 2003 r.)
- [63] Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. Nr 153, póź. 1504 z 2003 r.)
- [64] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, póź. 1131 z 2003 r.)
- [65] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. Nr 120, póź. 1135 z 2003 r.)

[66] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401 z 2003 r.)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

- Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót , w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robót.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
- Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

- Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
- Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
- Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
- Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego .

6.4. Badania i pomiary

- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego .
- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.5. Raporty z badań

- Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego

- Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
- Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

- Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
 - a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
 - b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1). i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

2) Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

3) Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

- Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
- Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
- Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
- Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.
- Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
 - datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
 - datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
 - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
 - uwagi i polecenia Zamawiającego,
 - daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
 - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu robót.
-
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.
 - Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr Obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

- decyzja o pozwoleniu na budowę inwestycji,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

- Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
- Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie nakładczym (ślepy) lub w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Zamawiającego na piśmie.
- Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Przy dokonywaniu obmiarów wszystkich wielkości wykonywanych robót należy stosować zasady określone w normach budowlanych (pkt. 10 ST) oraz w opisach do katalogów nakładów rzeczowych, które dotyczą wykonywanych robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.
- Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

- Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

- Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.
- Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
- Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Odbioru robót dokonuje Zamawiający.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.
- Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.
- Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

8.3. Odbiór wstępny robót

- Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.
- Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy.
- Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST .
- W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru wstępnego

- Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
 - 2) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
 - 3) Recepty i ustalenia technologiczne.
 - 4) Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
 - 5) Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
 - 6) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
 - 7) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
 - 8) Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
 - 9) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
 - 10) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
 - 11) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
 - 12). Instrukcje eksploatacyjne.
- **W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą spełniać warunków aby był to odbiór ostateczny, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.**
- Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór końcowy

- Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym (ostatecznym) i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór wstępny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

- Podstawą płatności jest cena ofertowa ryczałtowa zawarta w umowie o roboty.
- W przypadku zastosowania zamiennie przez Wykonawcę za zgodą Zamawiającego robót, materiałów i sprzętu innych niż w kosztorysie ofertowym, będącym podstawą wyliczenia ceny ryczałtowej, płatność wyliczona zostanie w oparciu o jednostkowe ceny robocizny, materiałów i sprzętu, zaakceptowane uprzednio przez Zamawiającego.
- W przypadku występowania robót dodatkowych (na wniosek Zamawiającego lub na zaakceptowany przez Zamawiającego wniosek Wykonawcy) płatność wyliczona zostanie w oparciu o jednostkowe ceny robocizny, materiałów i sprzętu, określone w umowie o roboty budowlane.
- Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej, Katalogu Nakładów Rzeczowych i w dokumentacji projektowej.
- Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:
 - robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
 - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
 - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.