

SPIS TREŚCI

WSTĘP _____

1.1 Przedmiot opracowania _____

1.2 Podstawa opracowania _____

2 OPIS TECHNICZNY - INSTALACJA WENTYLACJI _____

2.1 Zakres opracowania _____

2.2 Opis projektowanych rozwiązań _____

2.3 Obliczania _____

2.4 Elementy instalacji, materiały, wytyczne montażu i eksploatacji. _____

2.5 Wytyczne branżowe _____

2.5.1 Wytyczne budowlane: _____

2.5.2 Wytyczne elektryczne: _____

2.6 Wytyczne bhp i p.poż. _____

2.7 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych _____

2.7.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac _____

2.7.2 Badania ogólne _____

2.7.3 Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych _____

2.7.4 Badanie filtrów powietrza _____

2.7.5 Badanie czepni powietrza _____

2.7.6 Badanie sieci przewodów _____

2.7.7 Badanie nawiewników _____

3 UWAGI KOŃCOWE _____

RYSUNKI _____

RUT PIWNICY- Instalacja wentylacji mechanicznej. _____ rys. 1 skala 1:50

WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje instalację wentylacji mechanicznej dla remontowanych pomieszczeń piwnicznych w budynku usługowym z przeznaczeniem na usługi rehabilitacyjne w Cewicach, dz. nr 72/17.

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie,
- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462),
- Warunki techniczne, normy i przepisy szczegółowe.

2 OPIS TECHNICZNY - Instalacja wentylacji

2.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w remontowych pomieszczeniach piwnicznych budynku przeznaczonych na pomieszczenia rehabilitacyjne.

2.2 Opis projektowanych rozwiązań

Zadaniem wentylacji mechanicznej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w istniejących pomieszczeniach związane z przystosowaniem ich do obowiązujących przepisów oraz aktualnych potrzeb użytkownika tj. dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych oraz odprowadzenie zużytego powietrza.

Pomieszczenia przeznaczone do ćwiczeń, hydroterapii, światłolecznictwa oraz na zabiegi krioterapii obsługiwane będą przez system wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej. Powietrze do pomieszczeń dostarczane będzie przez aparaty wentylatorowe umieszczone pod stropem, np. OW firmy Klimor. Aparat wentylatorowy jest urządzeniem służącym do indywidualnego ogrzewania i wentylacji pomieszczeń. Urządzenie ma możliwość oczyszczania oraz grzania powietrza za pomocą nagrzewnicy elektrycznej. Aparat pracuje z wymuszonym przepływem powietrza świeżego lub recyrkulacyjnego, jak również z dowolnym udziałem jednego i drugiego w zakresie 0-100%. Świeże powietrze do aparatów wentylatorowych dostarczane będzie przewodem czerpni, znajdującym się w ścianie zewnętrznej budynku. Czerpnia powietrza umieszczona zostanie min. 2,0m od poziomu terenu, mierząc od spodu czerpni. Czerpnie powietrza zabezpieczyć przed negatywnym działaniem czynników atmosferycznych. Czerpnia powietrza powinna posiadać siatkę o oczkach 5 x 5 mm.

Wywiew powietrza z pomieszczenia odbywać się będzie przez anemostaty wywiewne z regulowaną szczeliną umożliwiającą regulowanie strumienia wywiewanego powietrza. Wywiew powietrza z pomieszczenia w którym będą wykonywane zabiegi krioterapii odbywać się będzie przy podłodze pomieszczenia, za pomocą wentylatora np. Silent 100 firmy Venture Industries, ze względu na używanie w pomieszczeniu ciekłego azotu. Na kanałach wywiewnych należy zamontować odpowiednio wentylatory

kanałowe np. TD-350/125 Silent (dla systemu obsługującego pomieszczenia hydroterapii) bądź TD-500/160 firmy Venture Industries(dla systemu obsługującego pozostałe pomieszczenia). Dodatkowo w celu uniemożliwienia napływu powietrza z zewnątrz, kanały wywiewne wyposażono w klapę zwrotną. Działanie wentylatorów kanałowych na wywiewie należy połączyć z działaniem ogrzewaczy OW nawiewających świeże powietrze.

2.3 Obliczania

03 Zabiegi krioterapeutyczne

minimalna ilość powietrza:

$$4,16\text{m}^2 \times 2,5 \times 6\text{w/hm} = 63\text{m}^3/\text{h}$$

Przyjęto: $63\text{m}^3/\text{h}$

04 Pomieszczenie do ćwiczeń

Maksymalnie 2 osoby w pomieszczeniu

$$30\text{m}^3/\text{h} / \text{os} \times 2 \text{osób} = 60\text{m}^3/\text{h}$$

$$28,35\text{m}^2 \times 2,5 \times 2\text{w/hm} = 142\text{m}^3/\text{h}$$

Przyjęto: $142\text{m}^3/\text{h}$

05 Hydroterapia

Maksymalnie 2 osoby w pomieszczeniu

$$30\text{m}^3/\text{h} / \text{os} \times 2 \text{osób} = 60\text{m}^3/\text{h}$$

$$60\text{m}^3/\text{h} / 5,1\text{m}^2 / 2,5\text{m} = 4,71\text{w/h}$$

Przyjęto: $60\text{m}^3/\text{h}$

06 pomieszczenie światłolecznictwa

Maksymalnie 2 osoby w pomieszczeniu

$$30\text{m}^3/\text{h} / \text{os} \times 2 \text{osób} = 60\text{m}^3/\text{h}$$

$$60\text{m}^3/\text{h} / 4,97\text{m}^2 / 2,5\text{m} = 4,83\text{w/h}$$

Przyjęto: $60\text{m}^3/\text{h}$

07 Pomieszczenie do ćwiczeń indyw.

Maksymalnie 4 osoby w pomieszczeniu

$$30\text{m}^3/\text{h} / \text{os} \times 4 \text{osób} = 120\text{m}^3/\text{h}$$

$$32,2\text{m}^2 \times 2,5 \times 2\text{w/hm} = 161\text{m}^3/\text{h}$$

Przyjęto: $161\text{m}^3/\text{h}$

08 Hydroterapia

$$8,67\text{m}^2 \times 2,5 \times 5\text{w/hm} = 108\text{m}^3/\text{h}$$

Przyjęto: $161\text{m}^3/\text{h}$

09 Hydroterapia

$$6,97\text{m}^2 \times 2,5 \times 5\text{w/hm} = 87\text{m}^3/\text{h}$$

Przyjęto: $161\text{m}^3/\text{h}$

2.4 Elementy instalacji, materiały, wytyczne montażu i eksploatacji.

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z PN-B-03434 i PN-B-03410. Przewody zaprojektowano jako prostokątne i kanały Spiro. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1505 i PN-EN-1506. Przewody wentylacyjne, powinny odpowiadać klasie szczelności "A", natomiast wszystkie przewody wywiewne klasie szczelności "B", wg PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Wysokość profilu w połączeniu kołnierzowym – 30 mm. Do uszczelniania złączy kołnierzowych stosować taśmę uszczelniającą korkową bądź plastikową. Przy montażu rur Spiro połączenia szczelne uzyskać stosując uszczelnienia dwuwargowe. Przewody nawiewne wewnątrz budynku zaizolować termicznie np. matą z pianki poliuretanowej gr.1cm.

Zamocowanie przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu. Podwieszenia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z normą BN-67/8865-26 lub zgodnie z wytycznymi firmy Hilti. Podpory przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 lub zgodnie z wytycznymi firmy Hilti.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Do zawieszenia kanałów stosować pręty nagwintowane, szyny z otworami i amortyzatory gumowe.

Czerpnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2m.

Instalację wentylacji należy wyposażyć w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji, a także odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego i wypływu powietrza wewnętrznego.

W miejscach przejścia lub zetknięcia się kanałów wentylacyjnych ze ścianami, stropem lub podłogą należy stosować materiały amortyzujące drgania. Wszędzie tam gdzie kanały zawieszone będą na stalowej konstrukcji nośnej stosować należy podkładki gumowe.

Należy bezwzględnie przewidzieć otwory rewizyjne w przewodach instalacji lub możliwość demontażu elementu składowego instalacji celem umożliwienia czyszczenia instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m. Minimalne wymiary otworów inspekcyjnych należy wykonać wg „WTWiO instalacji wentylacyjnych” (zesz. nr 5). Pokrywy rewizyjne stosować jako owalne wytłaczane z możliwością stałego docięnięcia do ścianki kanału za pomocą pokrętła śrubowego. Wycięcie w przewodzie musi być dokładnie ogradowane. Częstotliwość kontroli pod względem czystości instalacji wentylacyjnej wynosi max 1 rok. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. W celu zapewnienia bezpiecznej w przyszłości obsługi sieci przewodów, wszystkie przewody muszą być starannie oznaczone. Należy także określić, które otwory docelowo w żadnym wypadku nie będą mogły być przysłonięte przez inne wyposażenie budowlano – instalacyjne, kable elektryczne, itp. Otwory serwisowe muszą być tak wykonane aby nie zmniejszać izolacyjności cieplnej, odporności ogniowej i nie zmieniać charakterystyki akustycznej instalacji. Zewnętrzna izolacja przewodów wentylacyjnych musi być wykonana w taki sposób, aby było możliwe właściwe użytkowanie otworów serwisowych. W ściankach przewodów

elastycznych nie wolno wykonywać przebić oraz otworów serwisowych. Dostęp do wnętrza przewodu jest natomiast możliwy jedynie poprzez elementy końcowe instalacji.

Po montażu zaznaczyć w projekcie powykonawczym odpowiednimi symbolami faktyczne umiejscowienie otworów rewizyjnych (wyczystnych). Tam gdzie jest to możliwe, wgląd (dojście) do wnętrza przewodów zaznaczyć i opisać jeżeli może się to odbywać przez zdemontowanie przewodów lub przez istniejące już otwory, takie jak nawiewniki i wywiewniki powietrza, zaślepki umieszczone na końcach przewodów.

Sieć przewodów, jej podpory i podwieszenia muszą być tak obliczone pod względem wytrzymałościowym, aby były w stanie utrzymać dodatkowy ciężar wynikający z wprowadzania do wnętrza kanałów urządzeń do kontroli i czyszczenia, jak również obciążenia będącego skutkiem opierania się pracowników o kanały podczas pracy.

Filtry powinny być wyposażone we wskaźnik stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany układu filtracyjnego. Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem. Wszelkie naprawy, regulację urządzeń i wymianę filtrów należy zlecać firmie pełniącej serwis gwarancyjny. Okresowo należy sprawdzać stan filtrów, czyścić je, a w razie konieczności - wymienić.

Przed oddaniem do użytkowania instalację wentylacyjną należy oczyścić z zanieczyszczeń pochodzących z procesu produkcyjnego (smary) oraz zanieczyszczeń, które mogły się dostać do środka przewodu w trakcie ich niewłaściwego składowania na placu budowy oraz podczas wykonywania instalacji. Po montażu w celu oczyszczenia instalacji wentylacyjnej należy przedmuchać sieć przewodów.

Przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych należy przestrzegać zalecenia normy PN-78/B-10440 oraz stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (zeszyt nr5).

Zgodnie z w/w zaleceniami należy sprawdzić: jakość wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń, sztywność ścianek przewodów, czystość przewodów, filtrów, komór i elementów zakończających oraz szczelność przewodów wentylacyjnych i ich połączeń.

Prowadzić systematyczny monitoring instalacji wentylacyjnej pod kątem występowania zanieczyszczeń. Należy zapewnić „głębokie” czyszczenie instalacji wentylacyjnej i urządzeń do obróbki powietrza co najmniej raz w roku przez wyspecjalizowaną firmę cleaningową udostępniając informacje o wielkości, rodzajach i lokalizacji otworów serwisowych.

W instrukcji eksploatacji instalacji wentylacyjnej należy podać częstotliwość kontroli pod względem częstotliwości oczyszczania elementów instalacji wentylacyjnej oraz sposoby usuwania zanieczyszczeń.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być zamontowane w taki sposób aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Nie należy wewnątrz przewodów stosować ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Po zakończeniu robót montażowych celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy:

- porównać elementy wykonanej instalacji z projektem,
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzić czystość instalacji,

- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Następnie należy przeprowadzić kontrolę skuteczności działania wentylacji i zrobić pomiary (wg PN-ISO 5221) celem uzyskania pewności że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W protokole pomiarowym należy podać punkty (miejsca) pomiaru, ostateczne wyniki pomiarów i rodzaje zastosowanych przyrządów pomiarowych.

Należy przewidzieć końcówki dla przyłączenia przyrządów pomiarowych w instalacji wentylacyjnej, aby w czasie prób zdawczo – odbiorczych można było sprawdzić poprawność wykonania instalacji wg PN-78/B-10440.

Podczas wykonywania robót budowlanych ulegających zakryciu wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany do wcześniejszego zgłaszania w celu sprawdzenia, dokonania prób i odbioru.

Protokoły z badań, odbiorów i sprawdzeń instalacji należy zachować i po zakończeniu budowy dołączyć do wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Wykonawca robót instalacyjnych zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi bądź właścicielowi instrukcję eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych, DTR oraz świadectwa dopuszczenia wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie.

2.5 Wytyczne branżowe

2.5.1 Wytyczne budowlane:

Wykonać:

- Przebicia dla przewodów wentylacyjnych,
- Podwieszenia przewodów wentylacyjnych,
- Czyszczenie istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu WC
- Przejścia przewodów przez ściany wewnętrzne oraz zewnętrzne należy wykonać w tulejach ochronnych z rur plastikowych lub stalowych.

2.5.2 Wytyczne elektryczne:

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- aparatów wentylatorowych,
- wentylatorów wyciągowych,
- wykonać zasilanie i sterowanie układu wentylacji,
- wykonać uziemienie wszystkich urządzeń zasilanych energią elektryczną,
- wykonać sterowanie instalacji wentylacji z jednej tablicy rozdzielczej dostępnej dla obsługi budynku,
- wyposażyć instalację zasilającą silnik wentylatora w urządzenie zabezpieczające silnik przed przeciążeniem i przegrzaniem

W instalacji elektrycznej należy zastosować ochronę przeciwporażeniową, ochronę odgromową instalacji i urządzeń będących przedmiotem projektu zgodnie z PN-IEC 61024-1:2001; PN-IEC 60364-4-41:2000.

2.6 Wytyczne bhp i p.poż.

Elastyczne elementy łączące wentylator z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić

co najmniej 0,5 m. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Podczas wykonywania stosować się do „WTWiO” (zesz. nr 5, 6, 7), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, poz. 470) oraz do planu BIOZ sporządzonego przez kierownika budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany podczas wykonywanych robót budowlanych wprowadzanie niezbędnych zmian w informacji dotyczącej BiOZ oraz w planie BiOZ wynikających z zawansowania budowy. Fakt ten wymaga zamieszczenia adnotacji określającej przyczyny wprowadzenia zmian.

Prace bezpośrednio związane z wykonywaniem robót instalacyjno – montażowych, jak również montażowych AKPiA, powinny być dozorowane i wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (Dz. U. Nr 89, poz. 828).

Rozruch i eksploatacja zespołu wentylacyjnego powinien nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji eksploatacji.

Obiekt powinien być w czasie użytkowania poddawany przez właściciela okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne, instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych), oraz kontroli, co najmniej raz na 5 lat, instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.

2.7 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w PrPN EN 12599 i zawartymi w WTW i OIW COBRTI Instal.

2.7.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi
- c) sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względów na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzenie czystości instalacji;
- e) sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

2.7.2 Badania ogólne

Należy wykonać następujące badania:

- a) dostępność dla obsługi;
- b) stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzania powietrza;
- c) rozmieszczenia i dostępność otworów do czyszczenia instalacji;
- d) kompletności znakowania;
- e) zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- f) zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- g) środków do uziemienia przewodów.

2.7.3 Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
- c) sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d) badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) sprawdzenie zamocowania silników;
- g) sprawdzenia prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych
- i) sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- j) sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej

2.7.4 Badanie filtrów powietrza

- a) sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie danych projektowych;
- b) sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- e) sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- f) sprawdzenie czystości filtra.

2.7.5 Badanie czepni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

2.7.6 Badanie sieci przewodów

- a) badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem,

2.7.7 Badanie nawiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

3 UWAGI KOŃCOWE

- ✓ W celu wyregulowania instalacji wentylacji dla osiągnięcia właściwego rozdziału powietrza w pomieszczeniach, a także w celu dobrania wentylatorów pracujących w punktach maksymalnych sprawności należy obliczyć straty ciśnienia w instalacji oraz wyrównać ciśnienia w poszczególnych węzłach za pomocą przepustnic powietrza.

- ✓ W instrukcji eksploatacji należy opisać niezbędne czynności przy obsłudze urządzeń i instalacji. W sposób tabelaryczny opisać nieprawidłowości jakie mogą pojawić się w warunkach eksploatacyjnych, przyczyny ich powstawania oraz sposoby usunięcia w odniesieniu do poszczególnych urządzeń.
- ✓ Instalacje wykonać zgodnie z Polskimi Normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- ✓ Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- ✓ Wszystkie urządzenia pozostające w kontakcie z wodą użytkową wymagają atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny,
- ✓ Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie świadectw wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu,

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest:

oznakowany CE lub, oznakowany znakiem budowlanym lub, umieszczony w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

UWAGA:

- **WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**
- **PRZEDMIOTOWY PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM - USTAWA Z DNIA 4 LUTEGO 1994R. (DZ.U. NR 24 Z DN.23 LUTEGO 1994). ZWIELOKROTNIE NIE EGZEMPLARZY, ODSPRZEDAŻ LUB JAKIEKOLWIEK INNE WPROWADZENIE DO OBROTU BEZ ZGODY AUTORÓW JEST ZABRONIONE.**
- **NINIEJSZY OPIS TECHNICZNY NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI, ORAZ PROJEKTAMI BUDOWLANO-WYKONAWCZYMI POZOSTAŁYCH BRANŻ**

Projektowała:

mgr inż. Aleksandra Wyrębska

upr. nr POM/0251/POOS/09

Sprawdziła:

mgr inż. Barbara Kilarska

upr. nr POM/0230/POOS/10

**!!!WSZYSTKIE MATERIAŁY PODANE W POWYŻSZEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ
MOŻNA ZASTĄPIĆ RÓWNOWAŻNYMI.**