**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

**– ETAP 1**

**SPIS TREŚCI**

1. DANE EWIDENCYJNE:

2. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA

3. ZAKRES OPRACOWANIA

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 WODA ZIMNA, CIEPŁA

4.2 KANALIZACJA SANITARNA

4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.4. WENTYLACJA MIECHANICZNA

5. UWAGI KOŃCOWE

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rzut parteru – kanalizacja sanitarna rys. nr IS-1 Skala 1:100

Rzut parteru – instalacja wodna rys. nr IS-2 Skala 1:100

Rzut parteru – instalacja c.o.. rys. nr IS-3 Skala 1:100

Rzut poddasza – instalacja c.o.. rys. nr IS-4 Skala 1:100

Schemat technologiczny rys. nr IS-5 Skala -

Rozwinięcie instalacji c.o.. rys. nr IS-6 Skala -

Rzut parteru – wentylacja mechaniczna rys. nr IS-7 Skala 1:25

Rzut piętra – wentylacja mechaniczna rys. nr IS-8 Skala 1:25

Przekroje wentylacji mechanicznej rys. nr IS-9 Skala 1:25

**1. DANE EWIDENCYJNE:**

- Obiekt: Budowa budynku świetlicy osiedlowej

- Adres: Jelenia Góra dz. ne 29/2, Obręb 0030 Goduszyn - I

- Faza opracowania: Projekt wykonawczy wew. instalacji sanitarnych

**2. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie:

1. projektu architektoniczno-budowlanego,
2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniające rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. nr 75 poz.690 z dnia 15.06.2002r ).
3. wizji lokalnej w terenie,
4. wytyczne techniczne projektowania instalacji z PCV , Miedzi, MLC
5. obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych.
6. katalogów producentów

**3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany części sanitarnej dla budynku świetlicy osiedlowej realizowanej w pierwszym etapie z podziałem na część opisową i rysunkową.

**4. OPIS TECHNICZNY**

**4.1 WODA ZIMNA, CIEPŁA**

Woda zimna dla budynku dostarczana będzie z projektowanego przyłącza wodnego – węzeł wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym zlokalizowany w pomieszczeniu gospodarczym na parterze budynku Wymagane dla instalacji ciśnienie zostanie wytworzone w indywidualnym urządzeniu podnoszącym ciśnienie o parametrach podanych na rysunku . Ciepła woda przygotowywana w poziomym pojemnościowym pogrzewaczu c.w.u. o poj. 150l zamocowanym pod stropem pomieszczenia. Przewody wody zimnej oraz ciepłej projektuje się z rur wielowarstwowych PE. Rura wielowarstwowa MLC składa się ze zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej, do której od wewnątrz i na zewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Dzięki specjalnym właściwościom tego polietylenu PE-RT łańcuchy molekuł łączą się ze sobą w sieć dającą podobny efekt jak przy sieciowaniu w rurach PE-X. Gładkość powierzchni wewnętrznej rury powoduje minimalne opory przepływu wody. Zjawisko korozji i zarastania rury nie występuje dzięki warstwom tworzywa. Hałas związany z przepływem wody lub np. z pracą pompy cyrkulacyjnej jest zredukowany do minimum dzięki właściwościom warstw tworzywa. System rur wielowarstwowych jest produkowany zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 21003 (części 1-5) Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej, wewnątrz budowli . Atest Higieniczny wraz z deklaracją zgodności do PN-EN ISO 21003 w świetle polskiego prawa jest dokumentem dopuszczającym wyrób do stosowania w budownictwie. W montażu instalacji z rur PE- MLC należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić pod posadzką oraz w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone pod posadzką i tynkiem należy na całej ich długości owinąć elastyczną otuliną, umożliwiającą ich termiczne ruchy. Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem o ich ścianki przez owinięcie otuliną. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy,) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Po zmontowaniu, instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 min i przeprowadzać oględziny całego systemu. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Należy następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0.5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 min. Jeżeli ciśnienie wzrośnie to znaczy , że system jest szczelny. Po zmontowaniu , instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekraczać 0.6 bar. W czasie następnych 2 godz. Spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0.2 bar. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m3. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

4.1.1. Mocowanie przewodów i przejścia budowlane.

Przy stosowaniu rurociągów z rur typu MLC Uponor należy ściśle stosować się do zaleceń producenta dotyczących uchwytów mocujących. Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe, łącznie z kołkami rozporowymi minimum M6. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmy powinna być podkładka ochronna z gumy. W montażu instalacji z rur typu wielowarstwowych MLC należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości rurociągów.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu większej, co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną z zachowaniem przepisów Ppoż. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54

4.1.2. Izolacja przewodów

Zgodnie z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn.zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238. przyjęto izolację przewodów ciepłej wody użytkowej równą 10mm

***4.1.3 WODA ZIMNA do celów p.poż.***

Projektuje się jeden hydrant wewnętrzny DN25 zlokalizowany przy wyjściu z budynku w miejscu łatwo dostępnym, zgodnie z przepisami zachowując 30 metrowy zasięg węża. Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych prowadzonych pod posadzką oraz w bruździe ściennej do hydrantu. Projektowaną instalację należy wpiąć w przed rozdziałem instalacji na bytową i p.poż, istniejącą instalację bytową należy wyposażyć w zawór pierwszeństwa (wersja normalnie otwarta) odcinający instalację bytową w razie pożaru.

Zawór odcinający umieszczony na wysokości 1.35±0.05m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłocznego wg PN-M-51151:1987 o wielkości godnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczne przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Ciśnienie przy zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 20 m H2O, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnym hydrancie. Nominalna wydajność zaworu hydrantowego 25 wynosi – 1,0 l/s. Projektuje się HYDRANT WEWNĘTRZNY: 25 typu HW-25N-30 w szafce. Wokół zaworu musi zostać zachowana wolna przestrzeń manewrowa w kształcie walca o promieniu 0,2 m. i długości (w przód od osi wylotu) 0,3 m. Na drzwiczkach powinno być wymalowane oznaczenie w formie litery H w kole, zgodnie z normą PN-EN 671-1:2002. Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ze szwem, przewodowych, z usuniętym wypływem wewnętrznym. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Instalację należy poddać próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przystąpieniem do użytkowania instalacje hydrantową należy poddać badaniu zgodnie z metodyką podaną w PN-B-02865:1997

Obowiązujące obecnie przepisy o ochronie przeciwpożarowej zawarte w Dz. U. Nr 80, poz. 563, rozdz. 5, § 21, ustęp 5, 6, 7 i 8 z dnia 11 maja 2006r nakazują zastosowanie zaworów odcinających dopływ wody użytkowej w przypadku pożaru tak, aby zapewnić możliwie jak największe ciśnienie wody w instalacji hydrantowej (przeciwpożarowej).

Źródłem wody do zasilania instalacji p.poż będzie projektowana instalacja wodociągowa budynku zasilana z projektowanego przyłącza wodnego. W razie braku wymaganego ciśnienia na pyszczku hydrantu p.poż - ciśnienie zapewnić poprzez urządzenie do podnoszenia ciśnienia.

**4.2 KANALIZACJA SANITARNA**

4.2.1. Prowadzenie przewodów

Projektuje się kanalizację sanitarną wewnętrzną odprowadzoną do szczelnego zbiornika bezodpływowego wykonanego z laminatu poliestrowo-szklanego (GRP) z dodatkiem wypełniaczy. Przewody kanalizacji wewnętrznej projektuje się z tworzywa sztucznego. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z astolanu - materiału niskoszumowego o gęstości min. 1,90g/cm3.

Na wysoką zdolność izolacji akustycznej wpływa także grubościenna budowa rur i kształtek. Dzięki temu rura zatrzymuje hałas wewnątrz instalacji i ma wyjątkową zdolność rozpraszania drgań. Niskoszumowe rury AS charakteryzują się dużą odpornością na działania mechaniczne, dzięki czemu z powodzeniem sprawdzają się w instalacji podposadzkowej, zakopanej pod konstrukcją budowli lub zabetonowanej. Ponadto AS odporny jest na działanie gorących ścieków, a także na korozję i zarastanie. Rury, kształtki oraz elementy uszczelniające nadają się do odprowadzania ścieków chemicznie agresywnych w zakresie od pH 2 do pH 12. Odpływy z urządzeń sanitarnych zebrane i odprowadzone poprzez przewody poziome na zewnątrz budynku.. Podejścia odpływowe, łączące wyloty aparatów sanitarnych z pionem, prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0 – 2,5 %. Przewody kanalizacyjne lokalizować równolegle do przewodów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania przy zachowaniu odległości od tych przewodów co najmniej 0,10 m. Łączenie przewodów za pomocą połączeń kielichowych uszczelnionych pierścieniem gumowym, o średnicy dopasowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonywać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wyssania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Minimalna wysokości zamknięcia wodnego dla miski ustępowej , umywalki wynosi 50 – 75 mm. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie dopuszcza się połączeń rur. Piony kanalizacyjne oraz podejścia pod urządzenia należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów plastikowych lub metalowych z gumową wkładką. Podejścia do przyborów sanitarnych wkuwać w ściany.

4.2.2. Cięcie rur

Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

4.2.6. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica przewodu [mm] | Rozstaw [m] |
| 50-110 | 1 |
| >110 | 1,25 |

\*maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych

**4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

*4.3.1. Obliczenie strat ciepła dla potrzeb instalacji c.o..*

Straty ciepła obiektu ( temperatury wewnętrzne i zewnętrzne) obliczono w oparciu o zbiór polskich norm :

- PN - 91 /B-02020 - Ochrona cieplna budynków

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

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

- PN – EN/12831/2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach-Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

*4.3.2. Opis projektowanej instalacji grzewczej*

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania z wymuszonym obiegiem czynnika grzejnego o parametrach 70/55°C zasilaną przez, kocioł stalowy wodny o mocy 35kW na pelet z automatycznym podajnikiem paliwa, oraz z regulatorem kotłowym. Kocioł zapewnia niski poziom substancji szkodliwych w spalinach, możliwość podłączenia termostatu pokojowego VIDE Room, kontrola płomienia za pomocą czujnika foto, automatyczne czyszczenie palnika, możliwość regulacji temperatury powrotu poprzez sterowanie siłownikiem na zaworze mieszającym, całkowicie automatyczna praca kotła (automatyczne rozpalanie oraz wygaszanie palnika), pełna modulacja pracy kotła - Fuzzy Logic II generacji - możliwość sterowania za pomocą modułu VIDE Net, możliwość rozbudowy modułu sterowania do 16 obiegów grzewczych + 2 zbiorniki CWU możliwość ustawiania czasu pracy wszystkich obiegów grzewczych niezależnie - tzw. program czasowy.

W budynku projektuje się ogrzewanie pompowe grzejnikowe wykonanie w systemie rur wielowarstwowych MLC. Pierwszy obieg do rozdzielacza grzejnikowego oraz do grzejników prowadzony będzie pod posadzkowo w izolacji, oraz przyściennie i w bruzdach ściennych - pion na poddasze do dwóch grzejników. Drugi obieg zasilać będzie nagrzewnice c.o. oraz centralę wentylacyjną zamontowaną na poddaszu budynku. Rozdzielacz grzejnikowy umieścić w szafce podtynkowej.

Trasę i średnice rur pokazano na rysunkach– rzut parteru, poddasza– instalacja c.o.. Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki fi=15mm zamontowane ok. 0,3 m ponad najwyższym punktem instalacji.

*4.3.3. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane*

Wszelkie przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne , stropy itp.) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleja a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-5 z zachowaniem przepisów p.poż.

*4.3.4. Izolacja ciepłochronna*

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować cieplnie izolacją ciepłochronną np.: „Termaflex” (o wsp. nie większym niż U=0.035 W/m×K) zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzanie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

*4.3.5. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji*

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z ": Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II " .Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego. Rury można napełnić wodą po 2 godz. od wykonania ostatniego zgrzewu. Pierwsza próbę należy przeprowadzić po 24 h od napełnienia rur wodą. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia bruzd i kanałów oraz do wylewania posadzki przy napełnionej instalacji.

***4.5 Pomieszczenie kotła***

Kocioł stalowy dwupaleniskowy o mocy 35kW z palnikiem na pelet zainstalowany będzie w pomieszczeniu technicznym – kotłowni o powierzchni 6,62m2 o wysokości 2,85m i kubaturze 18,86m3.

*4.5.1. System spalinowy*

Zaprojektowano komin spalinowy o średnicy 200mm, przystosowany do kotłów stałopalnych.

*4.5.2. Wentylacja pomieszczenia*

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną grawitacyjną:

* **NAWIEW** - Kanał nawiewny 15x20cm typu „Z” wykonany z blachy ocyk. wprowadzony do kotłowni 30 cm nad posadzkę. Kratki wentylacyjne bez żaluzji.
* **WYWIEW** - górą poprzez kratkę wentylacyjną bez żaluzjową 14x21cm zabudowaną na projektowanym kanale wentylacyjnym.

**4.4. WENTYLACJA MIECHANICZNA**

Układ wentylacyjny realizowany za pośrednictwem centrali nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym VBW o wydatku 3000m3/h Centrala zamontowana na poddaszu budynku, czerpnia i wyrzutnia wyprowadzone poprzez dach ( uwaga przez zamówieniem należy sprawdzić kąt nachylania połaci dachu. ) Odcięcie maszynowni za pomocą klap ppoż o klasie co najmniej EI120 z wyzwalaczem topikowym.. Układ nawiewno-wywiewny sprowadzony na kondygnację parteru kanałami prostokątnymi i tam rozprowadzony wg projektu. Układ zasilający korytarz piwnicy odcięty klapami kanałowymi EI120

Działanie układu

Praca centrali 100% - działanie instalacji nawiewno wywiewnej sal jadalnych oraz korytarza. Praca wyzwalana za pomocą włącznika lub wyzwalacza czasowego

Praca centrali 30% - działanie instalacji nawiewno wywiewnej sal jadalnych w zakresie 10% strumienie powierza – działanie instalacji nawiewno wywiewnej korytarzy w 100% - układ regulowny przepustnicami wyposażonymi w siłowniki

Przewidziano następujące kanały wentylacyjne :  
z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym,  
z blachy stalowej ocynkowanej zwijanej typu SPIRO o przekroju kołowym,  
grubość blachy wg PN-EN 1507

.Izolacja.  
Kanały wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne :  
- w pomieszczeniach: mata LAMELLA MAT 35 ALU COAT gr. 30 mm, f. PAROC, lub równoważne technicznie  
- na dachu : wszystkie kanały oprócz kanału od czerpni do central mata LAMELLA MAT 35 ALU COAT - gr. 100 mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub równoważne technicznie

4.4.4. Wskazówki dotyczące wykonania i eksploatacji instalacji.  
  
Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać z przewodów z blachy ocynkowanej o grubości 0.5-0,6 mm zwijanych z uszczelką łączonych na wcisk. Połączenie dodatkowo należy uszczelnić wzmocnioną taśmą do układów wentylacyjnych. Na całej długości przewody zaizolować wełną mineralną z aluminiowym ekranem. Kanał czerpny izolować izolacją kauczukową o grubości 80mm

Należy wykonać okresowe przeglądy stanu zabrudzenia filtrów i wentylatorów oraz stanu mocowań przewodów wentylacyjnych oraz centrali, tak aby instalacja przez cały czas funkcjonowania spełniała wymogi bezpieczeństwa.

Z centrali należy odprowadzić skropliny powstające podczas wymiany ciepła, w tym celu należy wężem elastycznym lub kanałem sztywnym odprowadzić je do kanalizacji. Podłączenie do kanalizacji koniecznie trzeba zasyfonować.

Do miejsca montażu centrali należy doprowadzić prąd elektryczny o napięciu ~230V, Podłączenie elektryczne centrali i układu sterowania musi odbyć się zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia. Podłączenie powinno być wykonane przez wyłącznik serwisowy będący w zasięgu ręki osoby, która pracuje przy otwartej centrali.

Przejścia kanałów przez ścianę maszynowni należy zabezpieczyć klapami ppoż z wkładką topikową i sprężyną

**5. UWAGI KOŃCOWE**

Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II (pkt. nr 1 i 9). Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru, z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zawartych w Dz.U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami. Oraz z wytycznymi producentów armatury i urządzeń.

Opracował :  
 wg strony tytułowej