

# PROJEKT WYKONAWCZY

## BUDYNEK SOCJALNO-GARAŻOWY

W RAMACH BUDOWY ZAKŁADU DO PRZEROBU KOMUNALNYCH  
ZAGĘSZCZONYCH OSADÓW ŚCIEKOWYCH I INNYCH ODPADÓW  
ORGANICZNYCH NA NAWÓZ

### **BRANŻA SANITARNA**

**INWESTOR:** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp.z o.o.  
ul. Kartuska 12; 83-340 Sierakowice

**ADRES INWESTYCJI:** Sierakowice , dz. nr 626/5

**PROJEKTOWAŁ:** mgr inż. Kamila Czaja  
upr. nr POM/0231/POOS/1

**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. Bogumiła Bistroń-Mallek  
upr. nr POM/0029/POOS/04

### OŚWIADCZENIE

*Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że sporządzony projekt  
budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.*

### **Zawartość opracowania:**

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny
3. Informacja o planie B. I O.Z.
4. Rysunki
5. Kopia uprawnień projektanta waz z zaświadczeniem z izby.
6. Oświadczenie projektanta.

---

Sierakowice, 2016 r

## **SPIS TREŚCI:**

### **1. Opis techniczny**

### **2. Informacja BiOZ**

### **3. Rysunki**

1. Rzut piwnicy – instalacja wodociągowa	rys. nr 1
2. Rzut parteru – instalacja wodociągowa	rys. nr 2
3. Aksonometria instalacji wodociągowej	rys. nr 3
4. Rzut piwnicy – instalacja kanalizacyjna	rys. nr 4
5. Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	rys. nr 5
6. Rzut poddasza – instalacja kanalizacyjna	rys. nr 6
7. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	rys. nr 7
8. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	rys. nr 8
9. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	rys. nr 9
10. Rzut piwnicy-instalacja c.o.	rys. nr 10
11. Rzut parteru-instalacja c.o.	rys. nr 11
12. Schemat rozmieszczenia urządzeń -węzeł	rys. nr 12

### **4. Załączniki**

1. Przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa
2. Uprawnienia budowlane
3. Oświadczenia projektantów

## **Opis techniczny**

do projektu budowlanego instalacji wewnętrznych wod-kan, c.o. dla budynku socjalno-garażowego w ramach budowy Zakładu do przerobu komunalnych zagęszczonych osadów ściekowych i innych odpadów organicznych na nawóz organiczno-mineralny (w skład którego wchodzi jeszcze hala technologiczna oraz silos na wapno) zlokalizowanej na działce nr 626/5 w msc. Sierakowice na terenie częściowo zabudowanym który zgodnie z planem miejscowym zagospodarowania przestrzennego zlokalizowane są na terenie zabudowy przemysłowo-rzemieślniczej. Zasilanie w wodę z sieci wodociągowej- przyłączem wodociągowym wg proj. przyłącza. Ścieki sanitarne odprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej przyłączem kanalizacyjnym -wg proj. przyłącza. Ogrzewanie za pomocą gruntowej pompy ciepła.

### **Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- projekt arch.-budowlany
- wizja i pomiary w terenie,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.

### **Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany :

- wewnętrzną instalacji wodociągowej,
- wewnętrzną instalacji kanalizacyjnej,
- wewnętrzną instalacji ogrzewania,

## **Projektowane rozwiązanie**

### **1. Instalacja wodociągowa**

#### **1.1. Instalacja wody zimnej.**

Projektowana instalacja wodociągowa zapewnić będzie dostawę wody do celów sanitarno – higienicznych. Prowadzenie rurociągów- przewody tworzywowe prowadzone będą w posadzce (w warstwie styropianu) lub bruzdach ściennych.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur polipropylenowych jednorodnych (PP lub PE) PN10. W miejscu zmiany materiału z rur PP na stalowe, np. podejścia pod armaturę należy zastosować łączniki przejściowe PP/stal, posiadające z jednej strony gwint do połączenia z

armaturą lub baterią. Przewody prowadzono wykorzystując naturalne warunki kompensacji. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla średnic i temperatur. Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu.

Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, ) prowadzone w ściankach działowych i w bruzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o odpowiedniej grubości. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych PN10. Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w rurach osłonowych. W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenie przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody budowlanej o minimum 2 cm. Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania. Zasilanie w wodę z sieci wodociągowej z przyłącza wody- wg odrębnego opracowania. Pomiar zużycia wody za pomocą wodomierza. Montaż rurociągów, armatury i urządzeń zgodnie z instrukcjami ich producenta.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

Ustalenie przepływu obliczeniowego wody

Normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpalnego	Szt.	Normatywny wypływ qn/ dm <sup>3</sup> /s
Głowica natrysku dn 15	1	0,2
Baterie czerpalne		
dla zlewozmywaków dn 15	1	0,14
dla pisuarów/zawór czerpalny dn 15	2	0,3
dla umywarek dn 15	6	0,14
Płuczka ciśnieniowa dn 15	2	0,7
		Łącznie 3,18

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych

**$q_n=3,18 \text{ dm}^3/\text{s}$**

przepływ obliczeniowy dla  $q_n=3,18 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q=0,682(\sum q_n)^{0,45}-0,14=1,0 \text{ dm}^3/\text{s}= 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$

przepływ obliczeniowy dla wodomierza  $q_n=3,7 \text{ m}^3/\text{h}$

przepływ umowny dla wodomierza  $q_n= 2q= 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wodomierz główny:

dobrano wodomierz skrzydełkowy Dn 20 mm JS 2,5 dla przepływów obliczeniowych j.w.

## **1.2. Instalacja ciepłej wody.**

Dla potrzeb sanitarno – higienicznych ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie za pomocą pompy ciepła. Zasobnik c.w.u. wyposażony w podwójną węzownicę i grzałkę elektryczną współpracujący z układem cyrkulacji ciepłej wody użytkowej i pompą cyrkulacyjną. Projektuje się zasobnik o poj. zalecanej 520l z dwiema węzownicami oraz grzałką elektryczną. Zasilanie zasobnika c.w.u. od pompy ciepła przez wymiennik płytowy - wg schematu wykonawcy-po akceptacji inspektora nadzoru.

Prowadzenie rurociągów- przewody tworzywowe prowadzone będą w posadzce (w warstwie styropianu) lub brzdach ściennych. Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur polipropylenowych jednorodnych (PP) PN16 . Przewody zaizolować otuliną prefabrykowaną z pianki poliuretanowej o gr. zgodnej z rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie . Przewody prowadzić wykorzystując naturalne warunki kompensacji. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla średnic i temperatur. Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu.

Do zasobnika podłączyć instalację cyrkulacji c.w.u. współpracującą z pompą cyrkulacyjną z zegarem sterującym. Należy zastosować termostatyczny zawór regulacyjny z możliwością nastawienia okresowej dezynfekcji instalacji w temp. 70 C. Należy zapewnić automatykę umożliwiającą przegrzew instalacji c.w.u. powyżej temperatury 70°C.

## **1.2. Uwagi końcowe dotyczące instalacji.**

1. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad przyborem lub podłogą:

- umywalka 0,9m
- bateria umywalkowa,

- ## 2. Próbę szczelności instalacji i badania odbiorcze.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

## **2. Instalacja kanalizacyjna.**

## 2.1. Instalacija kanalizacije sanitarne

Rury kanalizacyjne w zabudowach gipsowo-kartonowych lub prowadzone w ściankach działowych i w bruzdach zarówno piony jak podejścia podstropowe zabezpieczyć przed przenoszeniem dźwięków przez uchwyty z podkładkami gumowymi oraz otuliny z wełny mineralnej. Piony kanalizacyjne zlokalizowane w narożnikach lub przy ścianie obudować cegłą gr 6 cm. Piony należy zaizolować akustycznie.

- 1,5 % dla □160 PVC
- 2,0 % dla □110 PVC
- 3.5 % dla □75□ PVC

Maksymalny spadek przewodów [ $I_{\max}$ ] dla odpływowych  $\square \square 160$  wynosi 15 [%].

Piony kanalizacyjne wyprowadzić na dach i zakończyć rurami wywiewnymi.

U podstawy pionów zamontować czyszczaki (rewizję).

Grawitacyjne odprowadzenie ścieków z poziomu parteru .Odprowadzenie ścieków z poziomu piwnicy za pomocą agregatu do podnoszenia ścieków lub pompy do wody brudnej. Na rurociągu tłocznym pompy zastosować armaturę odcinającą i zwrotną. Odpowietrzenie z agregatu wykonać za pomocą rury PCV 75, wyprowadzić na poddasze i wpiąć do najbliższego pionu powyżej włączenia ostatniego przyboru.

Projektowane przewody poziome prowadzić ze spadkiem w kierunku sieci kanalizacji sanitarnej.

## **2.2.Uwagi końcowe dotyczące instalacji.**

1. Wysokość ustawienia urządzeń sanitarnych:

- umywalka - 0,75 – 1,00m nad posadzką,
- zlew (ustawiony na szafce) - 0,80 – 1,00 m nad posadzką,

2. Podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

3. Przewody pionowe i dłuższe podejścia poziome należy mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów z podkładami elastycznymi. Obejmy mocować pod kielichem rury.

4. W przejściach przez przegrody budowlane, należy projektować tuleje osłonowe (PVC) z elastycznym uszczelnieniem.

5. Montaż rurociągów, armatury i urządzeń zgodnie z instrukcjami ich producenta.

## **3. Instalacja C.O.**

Budynek zlokalizowany w Sierakowicach dz. nr 626/5.Jest to I strefa klimatyczna. Projektowa temperatura zewnętrzna wynosi  $-16^{\circ}\text{C}$ , średnia roczna temperatura zewnętrzna wynosi  $7,7^{\circ}\text{C}$ .

Instalację C.O. zaprojektowano dwururową w układzie poziomym z pionami głównymi i prowadzone będą w posadzce (w warstwie styropianu) lub bruzdach ściennych.

Obliczenie wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”. Projektowane obciążenie cieplne pomieszczeń i wymagane temperatury – są pokazane w części rysunkowej.

### 3.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła jest wysokotemperaturowa pompa ciepła (temperatura zasilania możliwa do uzyskania 68 °C bez wspomagania z dogrzewaczami elektrycznymi, klasa sprawności energetycznej A++) o mocy min. 35 kW ze źródłem gruntowym pionowym, która pracować będzie na potrzeby c.o. i c.w.u.. Planuje się wykonanie 9 pionowych odwiertów o głębokości 90m każdy, na terenie przedmiotowej działki w miejscu uzgodnionym z inwestorem i inspektorem nadzoru.

Moc pompy ciepła została dobrana z uwzględnieniem zapotrzebowania na ciepło również poddasza, które realizowane będzie w późniejszym etapie.

Pompa ciepła w komplecie powinna zawierać: kompletny zestaw czujników temperatury, moduł internetowy do zdalnego sterowania pracą urządzenia, elektroniczne pompy obiegowe dostarczane wraz z urządzeniem, moduł soft-start.

Podłączenie instalacji pompy ciepła do instalacji ogrzewczej wykonać przez zbiornik buforowy o pojemności 1000 l. Zbiornik wyposażony w grzałkę elektryczną.

**Całość instalacji związanej z wykonaniem źródła ciepła, pompy ciepła i pomieszczenia węzła należy wykonać jako komplet.**

### 3.2. Parametry instalacji C.O.

- rodzaj instalacji C.O. - pompowa dwururowa w układzie poziomym z pionami głównymi, w systemie zamkniętym;
- temperatura obliczeniowa wody na instalacji grzejnikowej - 60/40 °C
- temperatura obliczeniowa wody na instalacji ogrzewania podłogowego - 42/37 °C

### 3.3. Przewody.

- instalację projektowaną wykonać z rur wielowarstwowych Ø 16, 20, 26, 32 z wkładką aluminiową PEX-Al-PEX łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych niklowanych (trójniki, kolana) i złączek zaciskowych przy połączeniach z armaturą, w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano rury miedziane/stalowe  
(dopuszcza się możliwość zastosowania rur miedzianych w całym budynku)
- prowadzenie rur zaprojektowano w systemie rozprowadzeń przewodów w posadzce, w rurze osłonowej peszel.
- instalację ogrzewania podłogowego wykonać z rur PEX-c 18x2,0 z osłoną antydyfuzyjną, cieplny opór właściwy okładziny podłogowej nie przekracza  $R = 0,07 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ .
- przewody rozprowadzające instalację c.o. w posadzce i w brzdach ściennych należy wykonać o średnicy do Ø25 włącznie z rur grzewczych PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną,

natomiast powyżej średnicy Ø25 z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-X z wkładką aluminiową lub podobnych.

-rozdzielacze umieścić w szafkach podtynkowych

- Projektuje się rozdzielacze wyposażone w zawory równoważące, odpowietrzające, spustowe, rotametry, zawory regulujące termostatyczne wyposażone w siłowniki. Do obsługi poszczególnych pomieszczeń zastosować termostaty pomieszczeniowe, do których podłączyć odpowiednie siłowniki, doprowadzić odpowiednie przewody elektryczne

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane.

- Całość wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu ogrzewania podłogowego.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzkowej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej łączonej przez klejenie, pozostałe przewody zaizolować otuliną z wełny mineralnej.

Przewody prowadzone przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych. W miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne ppożarowe stosować przepusty przeciwpożarowe odpowiednie dla przegrody i materiału rury.

Przewody prowadzić w posadzce lub w bruzdach ściennych.

Przy przejściach pod drzwiami stosować rury ochronne. Minimalne przykrycie rur 40 mm. Na wejściach przewodów pod posadzkę stosować plastikowe kolana osłonowe lub kształtki mosiężne. Rury układać z samokompensacją. Przewody łączyć za pomocą złączy zaciskowych z pierścieniem nasuwanym pełnym.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innego producenta posiadających parametry nie niższe niż materiały projektowane.

Wszystkie nieopisane średnice na końcówkach instalacji centralnego ogrzewania wynoszą Ø16x2,0 PE-Xc.

W najwyższych punktach zamontować zawory odpowietrzające automatyczne.

Do wszystkich zaworów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego, szachtach instalacyjnych lub obudowach należy zapewnić dostęp w czasie eksploatacji, a także zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Kompensacja projektowanych przewodów wykonana będzie za pomocą zmiany kierunków rurociągów. Dopuszcza się wykonanie dodatkowych kompensacji w postaci wydłużeń U-kształtnych.

Do mocowania instalacji stosować uchwyty do rur z tworzyw sztucznych z wkładką gumową, wykonanej ze specjalnej mieszanki. Uchwyty ślizgowe montować w miejscach umożliwiających przesuw rurociągu ze względu na wydłużenia termiczne. Przewody należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta.

Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione szczeliwem trwale elastycznym.

Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować.

### **3.4. Elementy grzejne.**

- głównym ogrzewaniem w budynku jest ogrzewanie podłogowe
  - w części pomieszczeń projektuje się grzejniki płytowe Purmo Ventil Compact z wkładką termostatyczną oraz podejściem dolnym,
  - przed grzejnikami zaprojektowano zestawy przyłączeniowe do grzejników z wbudowanym zaworem odcinającym oraz termostatem
- Krańcowe grzejniki należy wyposażyć w automatyczne zawory odpowietrzające.

### **Wytyczne technologiczne montażu ogrzewania podłogowego**

- płyta grzejna betonu stanowi tzw. element pływający, tzn. oddzielony od konstrukcji budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi miękkim materiałem
- wzdłuż ścian bocznych należy rozłożyć taśmę brzegową
- na betonową konstrukcję stropu rozłożyć styropian podklejony na folii PE z nadrukiem siatki ułatwiającej montaż węzownic z określonym w projekcie rozstawem
- rury układać bezpośrednio na styropianie i mocować za pomocą klipsów wbijanych w styropian
- wylewka betonowa nad rurą 5cm, beton B20, z dodatkiem plastyfikatora
- w przypadku wykładzin ceramicznych zaleca się ułożenie na rurach siatek z drutu stalowego 3 mm o oczkach 10x10cm w celu zbrojenia betonu, zbrojenie przerywane w obszarze szczelin dylatacyjnych
- szczeliny dylatacyjne należy stosować jeżeli długość płyty betonowej przekracza 8 m (ok.30 m<sup>2</sup>), min. Szerokość 0,5 cm

### **3.5. Próby ciśnieniowe i płukanie.**

Próbę szczelności na zimno bez wbudowanej armatury należy prowadzić na ciśnienie o 0,2 MPa wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego w instalacji.

Próba na gorąco polega na ruchu próbnym w warunkach eksploatacyjnych, tj. przy normalnym natężeniu przepływu i maksymalnej temperaturze pracy.

### 3.6. Izolacja rurociągów.

Przewody rozprowadzające na kondygnacjach i piony główne zaizolować za pomocą otulin z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC grub. 30 mm.

Piony i odgałęzienia od pionów umieszczone w bruzdach ściennych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grub. 13 mm w płaszczu przeciwwilgociowym.

Izolacja termiczna

Całość instalacji C.O., ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej musi

być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}_1$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-3
6	Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6 mm
7	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

### **4. Wentylacja pomieszczeń w-c w budynku socjalno-garażowym:**

W pomieszczeniach 1.06., 1.07. należy zainstalować na kanałach wentylacyjnych wentylatory montowane we wlocie do kanału wentylacyjnego ( w branży architektonicznej

wskazano kanał wentylacyjny) wentylatory które będą usuwały zużyte powietrze z pomieszczenia, wydajność max. każdego z wentylatorów 180 m<sup>3</sup>/h , co zapewni wymagany strumień powietrza wentylacyjnego 50m<sup>3</sup>/h na każdą miskę ustępową. Załączanie wentylatora ze światłem, wyłączanie z opóźnieniem czasowym 3 min.

Napływ powietrza świeżego odbywa się poprzez otwory kontaktowe w drzwiach o pow. min. 0,022 m<sup>2</sup>.

Projektuje się wentylatory wyciągowe:

W zależności od modelu wentylatory posiadają:

- kostkę do podłączenia przewodu zasilającego,
- wyłącznik pociągany (W),
- wyłącznik czasowy (T),
- czujnik ruchu (R).

Dopływ powietrza wewnętrznego do pomieszczeń bezokiennych będzie zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progiem. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić 200 cm<sup>2</sup>.

### **Montaż instalacji oraz próby i odbiory**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5, normami przedmiotowymi oraz obowiązującymi przepisami.

Montaż i rozruch urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową urządzenia. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

#### **4. Montaż instalacji oraz próby i odbiory**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5, normami przedmiotowymi oraz obowiązującymi przepisami.

Montaż i rozruch urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową urządzenia.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

## **Wytyczne branżowe.**

### **1. Branża budowlana.**

1. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych PCV o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości ścian, umożliwiających swobodne przemieszczenie przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem elastycznym lub plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.
2. Do mocowania rur wykonać uchwyty przesuwne z tworzyw sztucznych. W przypadku stosowania uchwytów stalowych, pomiędzy obejmą stalową a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PCV. Niedopuszczalne jest mocowanie przewodów za pomocą haków stalowych.
3. Wykonać uchwyty montażowe armatury.

### **2. Branża sanitarna.**

1. Wykonać instalację zgodną z niniejszym opracowaniem.
2. Montaż i rozmieszczenie urządzeń wykonać zapewniając właściwy dostęp do urządzeń i armatury oraz zgodnie z wymogami tych urządzeń.
3. Materiały i urządzenia stosowane do wykonania instalacji muszą posiadać atest, kocioł pracujący w układzie zamkniętym jest urządzeniem ciśnieniowym wymagającym dopuszczenia do użytkowania przez UDT.

## **Uwagi końcowe**

Całość prac i prób prowadzić zgodnie z:

1. „*Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe*”;
2. „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*”, wydany przez PKTSG, GiK w 1994r”;
3. Przepisami BHP;Polskimi normami;
4. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 46 wraz z późniejszymi zmianami);
5. Wszystkie zastosowane urządzenia, armatura i orurowanie muszą posiadać atest.