

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
4. Zewnętrzna instalacja wodociągowa
5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 5.1. Rozwiązania budowlane i konstrukcyjno-materiałowe
  - 5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne
  - 5.3. Wentylacja zbiornika
  - 5.4. Obsługa
  - 5.5. Wytyczne instalacji zbiornika szczelnego
6. Roboty budowlane
7. Wewnętrzna instalacja wod.-kan.
  - 7.1. Instalacja wody zimnej
  - 7.2. Instalacja wody ciepłej
  - 7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
8. Uwagi ogólne
9. Wentylacja mechaniczna
  - 9.1. Opis rozwiązań technicznych
  - 9.2. Parametry powietrza wentylacyjnego
  - 9.3. Centrala wentylacyjna
  - 9.4. Zasilanie centrali wentylacyjnej w media
  - 9.5. Instalacje
  - 9.6. Sterowanie wentylacją
  - 9.7. Izolacja
  - 9.8. Standardy materiałowe
  - 9.9. Warunki wykonania robót
  - 9.10. Przygotowanie instalacji do czyszczenia
  - 9.11. Koordynacja prac branży sanitarnej i budowlanej
  - 9.12. Wytyczne dla branży elektrycznej
  - 9.13. Koordynacja prac branży sanitarnej i elektrycznej

## B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	PROFIL DOZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	IS-1	1:100
2.	SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ DN 425	IS-2	B/S
3.	RZUT I PRZEKRÓJ ZBIORNIKA SZCZELNEGO	IS-3	1:50
4.	RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD.-KAN. i C.O.	IS-4	1:100
5.	RZUT PARTERU - WENTYLACJA MECHANICZNA	IS-5	1:100
6.	RZUT DACHU – WENTYLACJA MECHANICZNA	IS-6	1:100

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego budowy budynku świetlicy wiejskiej na dz.. nr geod. 97/11 w  
Zaczerlanach gm. Choroszcz.

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie architekta i zawarta umowa

### **2. Materiały do opracowania**

- projekt zagospodarowania terenu
- projekt architektoniczny
- obowiązujące normy i normatywy

### **3. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej, wewnętrznych instalacji wod.-kan., dobór grzejników elektrycznych oraz wentylację mechaniczną.

### **4. Zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Zaopatrzenie projektowane budynku w wodę zimną przewidziano w oparciu o istniejący wodociąg dn 160 znajdujący się w drodze nr 117. Projektowane (poza niniejszym opracowaniem) przyłącze wodociągowe Ø40 PE.

### **5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne powstające w budynku będą odprowadzane do projektowanego zbiornika szczelnego na działce inwestora.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC160 klasy SN8 o połączeniach wciskowych na systemową uszczelkę gumową.

Przejście rury kanalizacyjnej przez przegrodę budowlaną wykonać w rurze osłonowej DN250 stalowej.

Uzbrojenie instalacji stanowi studzienka kontrolna PVC o średnicy Ø425 z włazem żeliwnym, usytuowana na posesji inwestora.

Rury kanalizacyjne układać na wyrównanym podłożu pozbawionym korzeni i kamieni na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Trasę projektowanej doziemnej instalacji kanalizacji, spadki i średnice przedstawiono w graficznej części opracowania.

#### **5.1. Rozwiązania budowlane i konstrukcyjno-materiałowe**

Projektuje się jednokomorowy zbiornik szczelny, prefabrykowany na nieczystości płynne o pojemności 10m<sup>3</sup>. Wykonany jest z betonu z dodatkami uszczelniającymi oraz dodatkowo pokryty jest masą bitumiczną.

Płyta denna żelbetowa, krzyżowo-zbrojona Ø 8 co 30 cm., gr.15 cm z betonu B-15 z dodatkiem hydrobetonu, stal A-O

Posadowienie na warstwie betonu żwirowego B-10

Ściany boczne zbiornika z kręgów betonowych Ø 2000

Uszczelnienie złączy betonem z dodatkiem hydrobetonu

Płyta przykrywająca gr. 12 cm, żelbetowa, zbrojona jednokierunkowo, beton B-15 z dodatkiem hydrobetonu

Przykrycie typowymi włazami żeliwnymi o średnicy Ø 600

Zbiornik może służyć również jako osadnik gnilny do biologicznego oczyszczania ścieków drodze beztlenowego rozkładu substancji organicznych. Efekt oczyszczania znacznie wzrasta przy zastosowaniu

### **5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Uszczelnienie zbiorników należy wykonać poprzez nałożenie powłok ochronnych wewnętrznych – 1x Bitizol „R” + 2x Bitizol „P”. Izolacja zewnętrzna 2x lepik na gorąco. Przejście przez ściany zbiornika uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym.

### **5.3. Wentylacja zbiornika**

Oprócz odpowietrzenia zbiornika poprzez pion kanalizacyjny zakończony rurą wywiewną z budynku, należy wykonać dodatkową wentylację poprzez wywiewki kanalizacyjne żeliwne 100/150 zamontowane przy zbiornikach ścieków.

### **5.4. Obsługa**

Opróżnienie zbiorników odbywać się będzie okresowo za pomocą pompy przeponowej do beczkowozu. Schodzenie do zbiorników przewiduje się tylko w okresie przeglądu technicznego lub naprawy, po uprzednim opróżnieniu ze ścieków, opłukaniu i dokładnym przewietrzeniu. Prace powinno wykonywać dwóch pracowników przeszkolonych w zakresie BHP.

### **5.5. Wytyczne instalacji zbiornika szczelnego**

Zbiornik należy ustawić w uprzednio przygotowanym wykopie na warstwie 20cm zagęszczonego żwiru i wypoziomować. Wykop powinien być szerszy od wymiaru zbiornika ok. 40 cm z każdej strony. Po ustawieniu i wypoziomowaniu zbiornika, należy kolejno obsypywać i zagęszczać mechanicznie. Zamocować kominek włazowy i wywiewkę oraz podłączyć kanał PVC 160 doprowadzający ścieki do zbiornika. Jeżeli na terenie działki występuje wysoki poziom wód gruntowych, należy dociążyć zbiornik dodatkową płytą betonową. Przed posadowieniem zbiornika należy odpompować wodę z wykopu.

Odprowadzenie ścieków projektuje się przewodem dn 160 PVC. Minimalne zagłębienie kanalizacji 1 m poniżej terenu licząc od wierzchu kanału. Zbiornik należy przykryć pokrywą zamykaną na śruby oraz kominek wentylacyjny wyprowadzony min. 0,75 m powyżej poziomu terenu.

## **6. Roboty budowlane**

Trasę projektowanych instalacji zewnętrznych należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu). Roboty ziemne wykonać jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych. Wykopy wykonywane ręcznie zasypać ręcznie. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Roboty ziemne przy instalacji wodociągowej wykonywać sposobem mechanicznym.

Wykopy wykonać o ścianach pionowych umacnianych prefabrykowanymi szalunkami. Podczas wykonywania wykopów nasypy niebudowlane należy wywozić poza plac budowy bez składowania. Obok wykopów po jednej stronie w odległości ułatwiającej montaż kanałów składować tylko piasek.

Ewentualne odwodnienie wykopów pod w/w obiekty za pomocą pompowania bezpośrednio z wykopu.

Przewody układać na wyrównanej podsypce piaskowej oraz obsypać piaskiem z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia  $J_s = 95\%$  w terenach zielonych i 100% pod placami i drogami dojazdowymi.

Zasypkę wykopów prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Pierwszą warstwę zasyпки do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać ręcznie. Nie wolno zasypywać gruntem rodzimym niebudowlanym oraz gliną.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie.

W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy mapą zasadniczą i wielkościami określonymi w niniejszym projekcie o powyższym należy powiadomić projektanta.

## **7. Wewnętrzna instalacja wod.-kan.**

### **7.1. Instalacja wody zimnej**

Woda zimna doprowadzona będzie do budynku poprzez przewód wodociągowy PE Ø40 wprowadzone do pomieszczenia magazynu. Na wejściu rurociągu do budynku należy zainstalować zawór odcinający Ø25. Pomiar wody pitnej za pomocą wodomierza jednostrumieniowego, np. JS 2,5 Dn 20 mm firmy PoWoGaz.

Przewody wody zimnej prowadzić w warstwach posadzki. Instalację wody zimnej projektuje się z rur z tworzywa sztucznego PEX-c np. systemu KAN-Therm o połączeniach na systemowe złączki zaciskowo-skręcane. Przewody prowadzone w posadzkach i bruzdach wykonać z rur z tworzywa sztucznego PEX-c np. systemu KAN-Therm o połączeniach na systemowe złączki zaciskowo-skręcane. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Jako armaturę stosować baterie stojące z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory. Baterie umywalkowe i zlewowe połączyć z przewodami zasilającymi wężykami elastycznymi w oplocie metalowym. Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w bruzdach.

Przewody wody zimnej prowadzone po ścianach zaizolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną Thermaflex FRZ o gr. 9 mm, przewody w posadzce i w bruzdach izolacją Thermacompact S o grubości 6 mm.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badania wg wymogów normy PN-81/B-10700.00 i 02. Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie 0.9 MPa. Do próby ciśnienia i płukania należy stosować wody wolne od zanieczyszczeń mechanicznych, gdyż mogą one być w przyszłości przyczyną powstawania awarii urządzeń.

Przed zabetonowaniem rur PE-Xc należy wykonać próbę ciśnieniową trwającą 24 godziny.

Próbę ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1.5 raza ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach:

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0.6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0.2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złączy

W fazie zalewania posadzek, na których ułożone są rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3.0 bary (zalecane 6.0 bar). Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3MPa. Po próbie ciśnieniowej należy kilkakrotnie instalację przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **7.2. Instalacja wody ciepłej**

Ciepła woda dostarczana będzie do punktów czerpalnych z dwóch podgrzewaczy zbiornikowych elektrycznych o pojemności 50 l i 120 l. Doprowadzenie wody do poszczególnych przyborów sanitarnych projektuje się z rur PEX-c np. syst. Kan-Therm na ciśnienie 10 bar,

łączonych za pomocą złącz zaciskowo-skręcanych. Przewody w posadzce należy układać z lekkimi poziomymi falowaniami w celu zmniejszenia naprężeń w czasie pracy. Na przewodach doprowadzających wodę do podgrzewaczy oraz przed każdym punktem poboru należy zamontować zawory odcinające. Podejścia wody ciepłej do baterii wykonać w bruzdach.

Przewody prowadzone w bruzdach izolować izolacją Thermacompact S grubości 6mm.

Dobrano podgrzewacze jak na rys nr 4:

Podgrzewacz elektryczny zbiornikowy 120 l OW-E 100.1 +

Podgrzewacz elektryczny zbiornikowy 50 l OW-E 100.1 +

Lokalizacja urządzeń w graficznej części opracowania.

### 7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki powstające w budynku odprowadzane będą do projektowanego zbiornika szczelnego.

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką. Projektuje się je z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na uszczelkę gumową. Piony kanalizacyjne projektuje się z rur i kształtek PVC. Podłączenia przyborów nad posadzką. Pion zakończony rurą wywiewną PVC. Umieszczenie rewizji w szczęści graficznej opracowania. Przed zasypaniem leżaków rozprowadzonych pod posadzką wszystkie połączenia kielichowe należy owinąć folią.

Przybory sanitarne wg. wyposażenia zawartego w projekcie branży architektonicznej. Trasy przewodów kanalizacyjnych, średnice, spadki oraz usytuowanie pionów pokazano w części graficznej opracowania.

Instalację należy wykonać wg wymagań norm PN-81/B-10700.00 i 01 oraz „Instrukcji projektowania i montażu kanalizacji wewnętrznej z nieplastyfikowanego PVC typ N-COBRTI” „INSTAL”.

## 8. Uwagi ogólne

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.

## 9. Wentylacja mechaniczna

### 9.1. Opis rozwiązań technicznych

W całym za wyjątkiem obiekcie za wyjątkiem pomieszczeń sali świetlicy, kuchni i zmywani zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Sala świetlicy, kuchnia oraz zmywalnia będą objęta wentylacją nawiewną i wywiewną. W pomieszczeniach WC będzie zamontowany wentylacji jest wymiana powietrza ze względów higienicznych. wentylator łazienkowy wywiewny.

Podstawowym celem zaprojektowanej

<i>Nazwa pomieszczenia</i>	<i>Ilość powietrza</i>	<i>Rozwiązania techniczne</i>
Sala świetlicy	Nawiew/wywiew: 2,5	Wentylacja mechaniczna <u>nawiewno-wywiewna</u> ogólna. Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną podwieszaną z nagrzewnicą elektryczną w pomieszczeniu magazynu zasobów

Kuchnia i zmywalnia		Wywiew - wentylator kanałowy wyciągowy, Nawiew - przez nawietrzaki okienne i nieszczelności
Pomieszczenia WC	50 m <sup>3</sup> /h	<u>Wywiew</u> - wentylator w kanale grawitacyjnym sprzężony z wyłącznikiem światła <u>Nawiew</u> – poprzez migracje powietrza z sąsiadującego pomieszczenia

## 9.2. Parametry powietrza wentylacyjnego

Zestawione poniżej wartości przyjęto zgodnie z Polskimi Normami:

<b>Parametry powietrza zewnętrznego</b>		
	<i>lato</i>	<i>zima</i>
Temperatura [°C]	32	-22
Wilgotność względna[%]	45	100

<b>Parametry powietrza wewnętrznego – pomieszczenia <u>nie klimatyzowane</u></b>		
	<i>lato</i>	<i>zima</i>
Temperatura wewnętrzna pomieszczenia [°C]	nieregulowana	wg projektu CO
Temperatura nawiewu [°C]	nieregulowana	20
Prędkość pow. w strefie przebywania [m/s]	0,3 do 0,6	0,2 do 0,3
Wilgotność względna [%]	max 70	30-60

Parametry powietrza wewnętrznego w okresie zimowym zostaną osiągnięte przez równoczesną pracę wentylacji mechanicznej i centralnego ogrzewania. Wśród procesów obróbki powietrza przewidziano filtrację, odzysk ciepła i ogrzewanie. Nie przewiduje się chłodzenia, nawilżania i osuszania.

Ogrzewanie powietrza w centralach zmienia temperaturę powietrza zewnętrznego do poziomu oczekiwanej temperatury wewnętrznej (20[°C]). Straty ciepła występujące w pomieszczeniach pokrywane są przez instalację centralnego ogrzewania.

Realizowane przez projektowaną instalację funkcje zależne są od pory roku i dnia w sposób następujący:

<b>Funkcje instalacji nawiewno-wywiewnej</b>		
	<i>lato</i>	<i>zima</i>
<i>dzień</i>	wymiana powietrza	wymiana powietrza
<i>noc</i>	postój lub schłodzenie pomieszczeń powietrzem zewnętrznym	postój, załączenie na ok.1 h przed użytkowaniem pomieszczeń

## 9.3. Centrala wentylacyjna

Centrala dobrana została w wykonaniu podwieszanym i zlokalizowana nad sufitem podwieszanym. Przy centrali po stronie instalacyjnej zostaną zamontowane tłumiki akustyczne.

Opis centrali:

- filtracja powietrza nawiewanego
- filtracja powietrza wywiewanego
- krzyżowy wymiennik ciepła
- zastosowany wentylator z silnikiem EC
- ogrzewanie powietrza, nagrzewnicą elektryczną
- nawiew i wywiew
- automatyka

#### **9.4. Zasilanie centrali wentylacyjnej w media**

W centrali wentylacyjnej zastosowano nagrzewnicę elektryczną.

#### **9.5. Instalacje**

Zaprojektowano czerpnię ścienną i wyrzutnię dachową.

Rozprowadzenie powietrza przy pomocy kanałów blaszanych prostokątnych, okrągłych sztywnych, i okrągłych elastycznych, układanych w przestrzeni nad sufitem podwieszonym. Układ rozdziału powietrza typu góra-góra. Elementy rozdziału powietrza montowane w suficie podwieszonym: nawiewniki i wywiewniki – kratki montowane na przewodzie dobierane indywidualnie do pomieszczeń.

#### **9.6. Sterowanie wentylacją**

Zastosowana w wentylacji nawiewno-wywiewnej centrala wentylacyjna powinna być zakupiona z automatyką. Użytkownik powinien eksploatować instalację zgodnie z przewidzianymi funkcjami instalacji opisanymi powyżej.

#### **9.7. Izolacja**

Izolację wykonać z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, np. przy pomocy mat ROCKWOOL ALU LAMELLA MAT. Izolację na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

<b>Rodzaj przewodu</b>	<b>Przykład</b>	<b>Grubość izolacji [cm]</b>
Czerpny <sup>1)</sup> lub wyrzutowy <sup>2)</sup> na zewnątrz budynku	Przewody prowadzone na dachu	nie izolowany
Nawiewny <sup>3)</sup> lub wywiewny <sup>4)</sup> na zewnątrz budynku	Nie występuje	8
Czerpny w przestrzeni wewnętrznej, ogrzewanej	Przewody prowadzone od czerpni na dachu do centrali wentylacyjnej	8
Czerpny w przestrzeni wewnętrznej, nieogrzewanej	Nie występuje	4
Nawiewny w przestrzeni wewnętrznej	Przewody rozprowadzające powietrze do pomieszczeń objętych wentylacją mechaniczną	4
Wywiewny w przestrzeni wewnętrznej, prowadzący do odzysku ciepła	Układ przewodów wywiewnych wyciągających powietrze z pomieszczeń objętych wentylacją mechaniczną	4

Wywiewny w przestrzeni wewnętrznej, bez odzysku ciepła	Przewody wywiewne prowadzone z wentylatorków łazienkowych w sanitariatach do wyrzutni na dachu	nie izolowany
Wyrzutowy w przestrzeni ogrzewanej	Przewody prowadzone w szachcie od centrali wentylacyjnej do wyrzutni na dachu	nie izolowany
Wyrzutowy w przestrzeni nieogrzewanej	Nie występuje	4
Wywiewny lub wyrzutowy prowadzący zimne powietrze przez przestrzeń ogrzewaną	Nie występuje	4

1) – od czerpni do wentylatora

2) - od wentylatora do wyrzutni

3) - od wentylatora do nawiewnika

4) - od wywiewnika do wentylatora

### 9.8. Standardy materiałowe

Poniższe zestawienie określa standardy zastosowanych wyrobów i nie ogranicza możliwości zastosowania materiałów i urządzeń nie gorszych od przyjętych w projekcie. Zastosowanie innych wyrobów wymaga jednak konsultacji z projektantem, gdyż może być związane np. z dokonaniem obliczeń sprawdzających.

Wentylacja	
Centrala wentylacyjna	1200 m3
Wentylatory wywiewne	
Tłumiki kanałowe	LDR
Kanały wentylacyjne prostokątne	kanały z blachy stalowej ocynkowanej, klasa szczelności nie niższa niż B
Kanały wentylacyjne okrągłe	kanały z blachy stalowej ocynkowanej wykonane w technologii spiro, klasa szczelności nie niższa niż C
Nawiewniki	KS z przepustnicą dwurzędowe
Wywiewniki	KS z przepustnicą dwurzędowe
Przejście dachowe z podstawą dachową	
Wyrzutnia dachowa	
Klapy przeciwpożarowe prostokątne EIS 120, odcinające termowłącznikiem	
Klapy przeciwpożarowe okrągłe EIS 120, odcinające termowłącznikiem	

### 9.9. Warunki wykonania robót

Konieczne jest wykonanie rewizji na dole każdego z pionów. Rewizje pionów spiro realizowane będą poprzez trójkąt siodłowy średnicy tej samej co pion. Pion poniżej trójkąta zakończony zaślepką.



Kanały prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny być łączone na zamki blacharskie. Nie stosować elementów uszkodzonych w sposób stwarzający ryzyko utraty szczelności lub wytrzymałości konstrukcyjnej systemu.

Zachować odległość od przegród budowlanych dla kanałów prostokątnych nie mniej niż 10cm, dla okrągłych 5 cm.

Podwieszenia kanałów powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Rozstaw podwieszeń zgodnie z poniższą tabelą.

Średnica nominalna	Do 160	200-315	400 i więcej
Rozstaw podpór [m]	2,5	4,0	6,0

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Kanały spiro ucinąć pod kątem prostym, krawędzie cięcia powinny być stępione, a opilki usunięte. Przed łączeniem przewodów sprawdzić stan uszczelki. Kształtki do przewodu łączyć przy pomocy blachowkrętów lub nitów lotniczych o średnicach jak w tabeli:

Średnica rurociągu	Średnica blachowkrętów	N umer
80-125	3,2	2
140-250	3,2	3
280-630	3,2	4

Nie wolno stosować wkrętów z końcówką wwiercającą. Wkręty lub nity powinny być w odległości 10-15 mm od końca rury, tak by nie uszkodziły gumowej uszczelki. Dokładnie uszczelniać wszelkie otwory pozostałe po pomiarach, usuniętych wkrętach, itp.

#### 9.10. Przygotowanie instalacji do czyszczenia

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. W przewodach o przekroju kołowym  $D_n < 200$  mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki minimum  $D_n 200$  mm lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli poniżej.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym	
Średnica przewodu d [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]
$200 \leq d \leq 315$	300 x 100

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o min. wymiarach podanych w tabeli poniżej.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Wymiar boku przewodu s, w którym wykonano otwór rewizyjny [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]

$\leq 200$	300 x 100
$200 < s \leq 500$	400 x 200
$> 500$	500 x 400
Otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600 x 500

Otwory rewizyjne powinny również umożliwiać oczyszczanie zamontowanych w przewodach urządzeń – z dwóch stron: przepustnic, nagrzewnicy, filtrów, urządzeń do odzyskiwania ciepła; - z jednej strony: klap pożarowych, tłumików hałasu o przekroju kołowym. Nie dotyczy to urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych i nagrzewnicy). Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45o, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

#### **9.11. Koordynacja prac branży sanitarnej i budowlanej**

Branża budowlana przygotowuje otwory i przebiecia do prowadzenia instalacji rurowych. Branża sanitarna wykonuje przejścia szczelne p.poż. przez przegrody budowlane.

Branża konstrukcyjna wykonuje konstrukcje pod centrale wentylacyjną.

#### **9.12. Wytyczne dla branży elektrycznej**

Doprowadzenia energii elektrycznej wymagają następujące urządzenia:

- centrala wentylacyjna
- wentylatory wywiewne łazienkowe
- wentylator dachowy

#### **9.13. Koordynacja prac branży sanitarnej i elektrycznej**

Branża sanitarna dostarcza i montuje urządzenia wentylacyjne. Branża elektryczna dostarcza i montuje, przełączniki pracy wentylatorów, wyłącznik serwisowy wentylatora, przewody elektryczne zasilające i sterownicze oraz wykonuje podłączenia przewodów do urządzeń wentylacyjnych. Rozruch wykonywany jest wspólnie przez obie branże.

Opracowała: mgr inż. Katarzyna Citko