

Pracownia Projektowa Instalacji Sanitarnych  
Grażyna i Jacek Szumscy s.c.  
15-171 Białystok, ul. Jęczmienna 50,  
tel. (0-85) 664-77-97, fax (0-85) 664-77-58, email: ppis.szumscy@gmail.com

## Projekt wykonawczy instalacji: centralnego ogrzewania, wod – kan i wentylacji

OBIEKT : Instalacje sanitarne w budynku internatu  
Janów, ul. Białostocka 22, dz. 28/7  
INWESTOR : Zespół Szkół Rolniczych w Janowie  
16-130 Janów, ul. Białostocka 22

PROJEKTANT: mgr inż. *Grażyna Szumska*

*mgr inż. Grażyna Szumska*  
*G. Szumska*  
Upr. budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacje i sieci sanitarne.  
BL/190/01

WSPÓŁPRACA:

mgr inż. *Joanna Harasimowicz* *J. Harasimowicz*  
mgr inż. *Wojciech Korzeniewski* *W. Korzeniewski*  
mgr inż. *Hubert Kwiatkowski* *H. Kwiatkowski*

Białystok, czerwiec 2008 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

RYSUNKI

Plan sytuacyjny	rys. 1
Rzut piwnic – inst. CO	rys. 2
Rzut parteru – inst. CO	rys. 3
Rzut piętra – inst. CO	rys. 4
Rzut piwnic – inst. wod-kan	rys. 5
Rzut parteru – inst. wod-kan	rys. 6
Rzut piętra – inst. wod-kan	rys. 7
Rozwinięcie inst. kanalizacyjnej cz. I	rys. 8
Rozwinięcie inst. kanalizacyjnej cz. II	rys. 9
Rzut parteru – inst. wentylacji mechanicznej	rys. 10
Rzut dachu – inst. wentylacji mechanicznej	rys. 11
Przekroje: A-A, B-B – inst. wentylacji mechanicznej	rys. 12
Przekroje: C-C, D-D – inst. wentylacji mechanicznej	rys. 13
Przekroje: E-E, F-F-F, G-G – inst. wentylacji mechanicznej	rys. 14
Ułożenie rur w posadzce	rys. A
Schemat posadowienia wentylatora dachowego z podst. tłumiącą	rys. B

OPIS TECHNICZNYZakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji: wod-kan, centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej w projektowanym budynku internatu przy Zespole Szkół Rolniczych w Janowie.

Dane ogólne obiektu

Projektowany budynek wykonany będzie w technologii tradycyjnej, częściowo podpiwniczony, wyposażony w instalacje: wentylacyjną, CO, wod-kan, gazową i instalacje elektryczne. W piwnicach znajdują się pomieszczenia techniczne. Część parteru zajmuje stołówka wraz zapleczem gastronomicznym i salą okolicznościową, pomieszczenia personelu oraz pokoje mieszkalne. Na piętrze znajdują się pomieszczenia socjalne oraz pokoje mieszkalne. Przyjęto następujące obliczeniowe temperatury:

TEMPERATURY OBLICZENIOWE	
Pomieszczenie	t [°C]
Temperatura zewnętrzna	-22
Pomieszczenia mieszkalne	20
Łazienki	24
Usługi	20
Komunikacja, magazyny	16
Magazyny jaj, warzyw, chłodniczy	14
Pomieszczenia techniczne w piwnicy	16

Obiekt położony jest w IV strefie klimatycznej dla okresu zimowego oraz w II strefie klimatycznej dla okresu letniego. Określone w normie parametry powietrza zewnętrznego są następujące:

Parametry powietrza zewnętrznego		
	lato	zima
Temperatura [°C]	30	-22
Wilgotność względna[%]	45	100

Opis ogólny rozwiązań technologicznych

Budynek zasilany będzie w czynnik grzewczy z kotłowni, usytuowanej na parterze budynku. Parametry czynnika grzewczego 70/50°C. Zaprojektowano instalację wodną, pompową, dwururową. Główne poziomy rozprowadzające prowadzone będą nad sufitem podwieszonym parteru. Piony zlokalizowane będą w szachtach instalacyjnych na korytarzu. Z pionów na danym poziomie zasilane będą wszystkie pomieszczenia. Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach zaprojektowano w układzie poziomym, pętlicowym (bez rozdzielacza). Rurociągi prowadzone będą w warstwach posadzkowych. Dobrano grzejniki stalowe płytowe z wkładką zaworową oraz łazienkowe do pomieszczeń sanitarnych. Połączenie instalacji z grzejnikiem płytowym od ściany poprzez zawór przyłączeniowy dający możliwość odcięcia i odwodnienia grzejnika. Podłączenie grzejnika łazienkowego ze ściany poprzez zawór termostatyczny i powrotny kątowe. Do regulacji hydraulicznej zastosowano zawory termostatyczne grzejnikowe. Spadki poziomów zapewniają odpowietrzenie ich do pionów. Każdy pion zakończony i rozdzielacze zakończone są parą odpowietrzników automatycznych. Grzejniki wyposażone są w odpowietrzniki ręczne.



Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia współczynników przenikania ciepła, zapotrzebowania mocy do celów grzewczych oraz dobór średnic przewodów, wielkości grzejników oraz nastaw wstępnych zaworów wykonano przy pomocy pakietu programów komputerowych o nazwie "TC\_Therm 4.6". Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych "U" wynoszą:

WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA	
Opis przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]
Dach	0,22
Drzwi zewnętrzne	2,60
Okno zewnętrzne	1,60
Strop nad garażem	0,26
Strop nad piwnicą	0,34
Ściana zewnętrzna	0,30

Podstawowe parametry instalacji zestawiono w tabeli:

PARAMETRY OBLICZENIOWE INSTALACJI		
Parametr	Wartość	Jednostka
Moc	63,8	kW
Temperatury obliczeniowe	70/50	°C
Ciśnienie dyspozycyjne	14,6	kPa
Pojemność wodna	609,2	dm <sup>3</sup>

Rozwiązania materiałowe

Poziomy nad sufitem podwieszonym i pionowy wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych średnic ze szwem łączonych przez spawanie. Pozostałą część instalacji (w posadzkach) wykonać w systemie KAN-therm stosując rury PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną. Rury łączyć przy pomocy łączników z PPSU i pierścieni (z literą A) nasuwanych praską. Połączenie rur stalowych z plastikowymi wykonać za pomocą mosiężnych złączek przejściowych gwintowano/zaprasowywanych. Podejścia do grzejników wykonać przy pomocy trójników ewentualnie kolanek z rurką miedzianą niklowaną (od podłogi) lub kolanek z rurą miedzianą niklowaną ze wspornikiem (ze ściany).

Na rurociągi plastikowe układane w przegrodach budowlanych stosować izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU o gr. 9 mm w wersji do zabetonowania. Poziomy zaizolować otuliną prefabrykowaną z wełny mineralnej z płaszczem z PE lub folii aluminiowej. Piony w szachtach zaizolować otuliną prefabrykowaną z PE lub PU. Grubość izolacji rurociągów stalowych dobrać z poniższych tabel:

Minimalna grubość izolacji rur stalowych [mm]								
Średnica Dn [mm]	20	25	32	40	50	65	80	100
Izolacja zasilania [mm]	20	20	25	25	25	30	35	40
Izolacja powrotu [mm]	15	15	15	15	20	20	25	25



Jako elementy grzejne instalacji konwekcyjnej dobrano grzejniki firmy Purmo typ Ventil Compact - stalowe, płytowe, z wkładką zaworową i podejściem dolnym. W kilku przypadkach zastosowano konwektory VNH Vonaris VSV. Grzejniki łazienkowe również firmy Purmo typ Santorini.

Grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe, pozostaje wyposażyć je w głowice termostatyczne. Pomiędzy gałazkami, a grzejnikiem płytowym zastosować zawory umożliwiające odcięcie grzejnika i spust wody firmy DANFOSS typ RLV-KD. Przy grzejnikach łazienkowych umieścić na gałazkach zawór termostatyczny DANFOSS typ RTD-N i powrotny RLV-S, oba w wykonaniu kątowym. Typ głowicy do wkładek i zaworów termostatycznych uzgodnić z Inwestorem. Ze względów hydraulicznych nie było konieczne stosowanie regulatorów podpionowych.

### Wytyczne montażu

Grzejniki montować przy pomocy dostarczanych w komplecie zawiesi. Wysokość usytuowania dołu grzejnika nad wykończoną posadzką powinna być zgodna z poniższą tabelą.

WYSOKOŚĆ MONTAŻU GRZEJNIKÓW	
Lokalizacja	h [cm]
Grzejnik płytowy	10-15
Grzejnik łazienkowy wysoki	30
Grzejnik łazienkowy niski	80

Prace montażowe rur plastikowych prowadzić w temperaturze powyżej 0°C. Trasę przewodów prowadzić dążąc do stworzenia naturalnych warunków kompensacji. Przewody układać z lekkimi falowaniami. Podczas łączenia rurociągów plastikowych stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu: cięcie, kalibrowanie, fazowanie i zaprasowywanie przy pomocy specjalistycznych narzędzi systemowych. Złączki montowane w przegrodach owinać folią polietylenową lub papierem falistym. W miejscach odgałęzień rur układanych na tynku oraz przy armaturze montowanej na rurociągu wykonać punkty stałe.

Podpory ruchome stosować na rurociągach prowadzonych na tynku oraz pod tynkiem w ścianach, zastosować obejmy i uchwyty do rur z przekładką gumową. Rozstaw nie większy niż w tabelach:

Maksymalny rozstaw podpór rurociągów stalowych							
Średnica Dn [mm]	25	32	40	50	65	80	100
Odległość podpór [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większej od grubości przegrody. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić pianką lub kitem trwale elastycznym. Przejścia rur o średnicy większej od 4 cm przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach o odporności ogniowej równej odporności przegród, np. w technologii HILTI dla rur niepalnych z zastosowaniem masy uszczelniającej CP601S. Zachować, przy rurach układanych w posadzce przykrycie min. 4 cm warstwą betonu, a układanych w ścianach 3-4 cm tynku i zastosować siatkę tynkarską.

Przed zabetonowaniem rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności. Probę przeprowadzić podnosząc dwukrotnie w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne dla instalacji CO powinno być równe 0,2 MPa + maksymalne ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,4 MPa. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Podczas zabetonowywania rurociągi pozostawić pod



ciśnieniem 0,2-0,3 MPa w ciągu całego okresu wiązania warstwy betonu.

### Instalacja wodociągowa - opis rozwiązań technologicznych

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego PE63. Wejście wody do budynku w pomieszczeniu kotłowni, ciepła woda przygotowywana będzie w kotłowni. Instalacja zasilać będzie zaplecze gastronomiczne, pokoje mieszkalne oraz sanitariaty.

Główne poziomy rozprowadzające wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone będą nad sufitem podwieszanym parteru. Dwa piony zlokalizowane będą w szachtach znajdujących się na korytarzu. Piony zakończone są parą odpowietrzników automatycznych. Na podejściu do pionu na parterze zamontowane będą zawory odcinające. Każdy pokój posiada przyłączenie do najbliższego pionu. Rozprowadzenie instalacji w pokojach zaprojektowano w układzie poziomym. Rurociągi prowadzone będą w warstwach posadzkowych. Podejścia zakończyć zaworami motylkowymi. Baterie i zawory czerpalne podłączać poprzez wężyki elastyczne w oplocie metalowym.

Cyrkulacja jest zaprojektowana na pionach w szachtach i na odcinkach poziomych parteru. Przewody CWU spiąć z przewodami cyrkulacyjnymi na końcówce pionu na ostatniej kondygnacji, oraz na końcówkach przewodów rozprowadzających pod stropem.

### Instalacja p. poż.

Zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy ppoż. w budynku na każdej kondygnacji powinny być zainstalowane hydranty Dn 25. Zastosowano hydranty podtynkowe z wężem płasko składanym długości 30 m i prądownicą o średnicy dyszy 13 mm i strumieniu rozproszonym. Hydranty zasilić należy z instalacji wody zimnej. Jednocześnie działają 2 sąsiednie hydranty Dn 25 z wydatkiem 1,0 l/s każdy. Rurociągi zaprojektowano w taki sposób by zapewnić stały przepływ wody mimo braku rozbiory wody przez hydranty.

### Instalacja wodociągowa – rozwiązania materiałowe

Główne poziomy i pion z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Instalacje pokojowe wykonać w systemie KAN-therm. Instalacje w łazienkach wykonać w systemie KAN-therm stosując rury PE-RT bez osłony antydyfuzyjnej. Rury łączyć przy pomocy łączników z PPSU i pierścieni (z literą B) nasuwanych praską. Połączenie rur stalowych z plastikowymi wykonać za pomocą mosiężnych złączek przejściowych gwintowano - zaprasowywanych.

Na rurociągi plastikowe układane w przegrodach budowlanych stosować izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU w wersji do zabetonowania, o gr. 9 mm na wodzie ciepłej i 6 mm na wodzie zimnej. Przewody rozprowadzające i pion zaizolować otuliną prefabrykowaną z PE lub PU. Grubość izolacji rur stalowych prowadzonych n/t dobrać z poniższej tabeli:

<i>Minimalna grubość izolacji rur w pomieszczeniach ogrzewanych [mm]</i>								
Średnica Dn [mm]	25	32	40	50	65	80	100	125
CWU i cyrkulacja [mm]	15	15	15	20	20	25	25	30
WZ [mm]	15	15	15	20	20	25	25	30

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi. Do cyrkulacji ciepłej wody zastosować termostatyczne zawory cyrkulacyjne prod. Honeywell typ Alwa -Kombi-4 GW z gwintem wewnętrznym o zakresie nastaw 50-60 °C. Przybory sanitarne i armatura czerpalna według projektu architektury.

Instalacja wodociągowa zasilać będzie hydranty wewnętrzne ppoż Dn 25 – 2 szt., zlokalizowane na parterze i na piętrze w pobliżu klatki schodowej. Zakłada się jednoczesne działanie obu hydrantów z wydatkiem 2 x 1 l/s.

### Instalacja wodociągowa - wytyczne montażu

Szafki hydrantowe montować tak by zawór znajdował się na wysokości 1,35 +/- 0,1 m nad



posadzką. Podejścia do punktów czerpalnych dostosować do rodzaju obsługiwanych przyborów, W przypadku braku dyspozycji ze strony projektu aranżacji wnętrz wysokość podejścia (nad wykończoną posadzką) przyjąć zgodnie z tabelą:

<b>Rodzaj odbiornika</b>	<b>Wysokość montażu podejścia [cm]</b>
Spluczka do misek WC	60-70
Pisuar	70-110
Bidet	50-60
Zlew, umywalka - bateria stojąca	45-60
Zlew, umywalka - bateria ścienna	110-120

Prace montażowe rur plastikowych prowadzić w temperaturze powyżej 0 °C. Trasę przewodów prowadzić dążąc do stworzenia naturalnych warunków kompensacji. Przewody układać z lekkimi falowaniami. Podczas łączenia rurociągów plastikowych stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu. W miejscach odgałęzień rur układanych na tynku oraz przy armaturze montowanej na rurociągu wykonać punkty stałe. Podpory ruchome stosować na rurociągach prowadzonych na tynku oraz pod tynkiem w ścianach, zastosować obejmy i uchwyty do rur z przekładką gumową. Rozstaw nie większy niż w tabeli:

<b>Maksymalny rozstaw podpór rurociągów stalowych</b>							
Średnica Dn [mm]	25	32	40	50	65	80	100
Odległość podpór [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większej od grubości przegrody. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić pianką lub kitem trwale elastycznym.

Zachować, przy rurach układanych w posadzce przykrycie min. 4 cm warstwą betonu, a układanych w ścianach 3-4 cm tynku i zastosować siatkę tynkarską.

Przed zabetonowaniem rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności. Próbę przeprowadzić podnosząc dwukrotnie w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne dla instalacji c.o. powinno być równe 0,2 MPa + maksymalne ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,4 MPa. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Podczas zabetonowywania rurociągi pozostawić pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa w ciągu całego okresu wiązania warstwy betonu.

### Kanalizacja – opis rozwiązań technologicznych

Ścieki z projektowanego budynku odprowadzane będą do istniejącej studzienki na kanale sanitarnym Dn 200, biegnącym przez działkę Inwestora.

Wewnątrz budynku przewody kanalizacyjne poziome układane pod posadzką parteru w gruncie i w piwnicy wykonać z kielichowych rur kanalizacji zewnętrznej z PVC-U, natomiast piony i podejścia do przyborów z kielichowych rur polipropylenowych PP stosowanych w kanalizacji wewnętrznej. Połączenia rur na wcisk z uszczelką gumową.

Piony u podstawy należy wyposażyć w czyszczaki (rewizje). Piony zakończyć: plastikowymi rurami wywiewnymi lub napowietrznikami.

Odprowadzenie ścieków z części gastronomicznej poprzez separator tłuszczu ze zintegrowanym osadnikiem.

### Kanalizacja - wytyczne montażu



Podejścia do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem nie mniejszym od 2%. Na wysokości kondygnacji na pionie wykonać minimum dwie podpory w tym jedną stałą, a drugą przesuwaną. Rury mogą być układane na ścianach albo w bruzdach. Przy prowadzeniu natynkowym przejścia przez przegrody budowlane powinny zapewnić swobodne wydłużanie przewodów. Przewody kanalizacyjne powinny być układane nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i ogrzewania. W przypadku możliwości podgrzania ścianki przewodu przez inne instalacje lub urządzenia powyżej 45°C rurę kanalizacyjną zabezpieczyć izolacją cieplną.

Poziomy układane na tynku powinny być mocowane w odstępach nie przekraczających odległości 2 m. Miejsca mocowania powinny znajdować się w równych odległościach pomiędzy połączeniami, przy czym odległość mocowania od miejsca połączenia nie powinna być większa niż 0,75 m. Poziome odcinki instalacji powinny być mocowane sztywno w odstępach 10 do 15 m. Również sztywno powinny być mocowane rury w miejscach odgałęzień i zmian kierunku.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większej od grubości przegrody. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić pianką lub kitem trwale elastycznym.

Sposób budowy kanałów układanych w gruncie musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-B-10735:1992. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać ręcznie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10 cm głębokości wykopu wybrać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Pod rurociągi układane w gruntach suchych, nienawodnionych, na podłożu z gruntów spoistych należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. W gruntach nawodnionych należy wykonać w dnie wykopu podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłuczni. Wodę ze studzienek zbiorczych odpompować poza obszar robót.

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno być przeprowadzone poprzez oględziny w czasie swobodnego przepływu wody przez podejścia i piony, oraz przez napełnienie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem – przy sprawdzaniu przewodów odpływowych.

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur można przystąpić do zasypania wykopu. Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 0,25 m z zagęszczaniem ręcznym warstw do 30 cm powyżej wierzchu rury, powyżej ręcznym lub mechanicznym. Przy ścianach obiektów należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji.

### Opis ogólny przyjętych rozwiązań technologicznych instalacji wentylacji

Zaprojektowano różne technologicznie układy wentylacyjne dla następujących zespołów pomieszczeń:



odzyskiem ciepła. W stropie podwieszonym pomieszczenia stołówki i sali okolicznościowej zamocowane będą zawory nawiewne i wywiewne. Połączone będą poprzez układ rurociągów spiro, ułożonych nad sufitem podwieszonym. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnie ściennie na elewacji budynku. Powietrze usuwane tłoczone będzie z pomieszczenia stołówki do pionu wentylacyjnego zakończonego wyrzutnią dachową. Powietrze usuwane z sali okolicznościowej usuwane będzie poprzez wyrzutnię ścienną umieszczoną na elewacji budynku.

### Obieralnia, zmywalnia

Zaprojektowano wentylację o 4-krotnej wymianie powietrza w pomieszczeniu obieralni i o 6-krotnej wymianie powietrza w pomieszczeniu zmywalni.

Dla każdego z pomieszczeń zaprojektowano instalację wywiewną kanałową podłączoną do wentylatora dachowego. Dobrano 2 wentylatory dachowe UNIWERSAL Das-160, 700 obr/min, jednobiegowy, trójfazowy z podstawą tłumiącą PTL.

Nawiew powietrza do pomieszczeń obieralni i zmywalni poprzez kratki w drzwiach o przekroju 220 cm<sup>2</sup>.

### Wytyczne montażu instalacji wentylacji

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

Podwieszenia kanałów powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Rozstaw podwieszonych 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.

W przypadku przycinania kanałów spiro krawędzie cięcia powinny być stępione. 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	Numer
80-125	3,2	2
140-250	3,2	3
280-630	3,2	4
710-1600	4	12

Kanały wentylacyjne mocować przy pomocy obejm i szpilek do konstrukcji budynku.

### Uwagi końcowe

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów. Roboty budowlane – montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i p.poż., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” opracowanymi przez COBRTI INSTAL i instrukcją producenta systemu KAN.

G. Samsko