

# OPIS TECHNICZNY (PROJEKT ZMIENAJĄCY)

Do projektu zmieniającego budowlano-wykonawczego instalacji wewnętrznych:

- wodnej (woda zimna, woda ciepła, cyrkulacja wody ciepłej);
- hydrantowej ppoż.;
- kanalizacyjnej (kanalizacja sanitarna);
- centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego;
- wentylacji mechanicznej;

dla przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w miejscowości Tumlin, gmina Zagnańsk.

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno - budowlane w skali 1:100 i 1:50
- Wyrys z mapy geodezyjnej w skali 1:500
- Wytyczne, normy, literatura techniczna

Zakresem niniejszego opracowania jest przedstawienie instalacji wewnętrznych dla przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w miejscowości Tumlin, gmina Zagnańsk.

# I. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, WODY CIEPŁEJ WRAZ Z CYRKULACJĄ ORAZ HYDRANTOWEJ PPOŻ.

## 1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje przebudowanie instalacji wodnej:

- instalacji wody zimnej,
- instalacji wody ciepłej wraz z cyrkulacją,
- instalacji ppoż. hydrantowej

dla przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w miejscowości Tumlin, gmina Zagnańsk.

## 2. Instalacja wody zimnej

Przybór sanitarny	Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody			Ilość [szt.]	Razem wypływ normatywny $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	
	[MPa]	zimnej	ciepłej	tyko zimnej lub ciepłej			
Baterie czerpalne do: - umywalek dn15	0,10	0,07	0,07	--	7	0,49	+ 0,49
- umywalek z mieszalnikami dn15	0,10	0,30	0,30	--	3	0,60	+ 0,60
- natrysków z mieszalnikami dn15	0,10	0,30	0,30	--	2	0,60	+ 0,60
zawór czerpalny z perlatozem dn15	0,10	--	--	0,15	2	0,30	
zawór płuczki zbiornikowej dn15	0,05	--	--	0,13	7	0,91	
						w.z.	2,90
OGÓŁEM $q_{n1}$ [dm <sup>3</sup> /s]:						w.c.	1,69

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

$$q = 0,4 \times (\sum q_{n1})^{0,54} + 0,48 = 0,4 \times (2,90)^{0,54} + 0,48 = 1,19 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Umowny przepływ obliczeniowy:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 1,19 = 2,38 \text{ [dm}^3/\text{s]} \times 3,6 = 8,57 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele przeciwpożarowe (hydranty wewnętrzne DN25):

$$q_p = 2 \times 1,0 = 2,00 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Instalacja wody zimnej w budynku przebudowywanym zasilana będzie z istniejącej instalacji wodociągowej. Węzeł wodomierzowy pozostanie bez zmian. Włączenia do istniejącej instalacji dokonać w pom. 0.14. Szczegóły w części graficznej projektu.

### 3. Instalacja wody ciepłej wraz z cyrkulacją

Źródłem ciepła dla przygotowania ciepłej wody będzie istniejący wymiennik c.w.u. pionowy o poj. 750l zlokalizowany w pom. 0.3. Włączenia projektowanej instalacji c.w.u. do istniejącej instalacji należy dokonać w pom. 0.12 (szczegóły w części graficznej projektu).

W projekcie przewidziano również wykonanie instalacji cyrkulacji c.w.u., którą należy włączyć do istniejącej instalacji cyrkulacyjnej w pom. 0.12 (szczegóły w części graficznej projektu).

Przygotowanie wody o stałej i bezpiecznej temperaturze umożliwiać będą baterie czepalne umywalkowe z mieszaczami termostatycznymi, baterie natryskowe z mieszaczami termostatycznymi oraz zbiorowe mieszacze termostatyczne, np. Presto, typ SFR I.

***Instalację wody ciepłej należy wykonać tak aby była możliwa jej dezynfekcja ciągła lub okresowa metodą chemiczną bądź fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody cieplnej) bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie w punktach czepalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.***

### 4. Założenia montażowe

Do wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wody ciepłej w budynku projektuje się rury cienkościenne ze stali nierdzewnej (złącza zaprasowywane) o średnicach zgodnych z rysunkiem prowadzone w otulinie o gr. 6mm (dla rur o średnicy do 28x1.2mm). W otulinie należy poprowadzić przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

W budynku (na parterze) przewody poziome prowadzić należy w bruzdach ściennych, na powierzchni ścian i w warstwach podłogowych (w rurach osłonowych izolowanych termicznie, uszczelnianych na końcach). W piwnicy, główne przewody rozdzielcze, należy prowadzić w szachcie instalacyjnym oraz w podwieszeniu pod stropem.

Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić należy w bruzdach ściennych. Instalację wody ciepłej zaizolować otulinami (materiał 0,04 W/(m x K)) o minimalnej grubości wynoszącej 6 mm.

W celu zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy odcinki dłuższe niż 5m prowadzić łukiem. Konieczne jest zastosowanie uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalację do ścian budynku dla przewodów pionowych:

- co 125mm dla średnicy przewodu 16mm
- co 140mm dla średnicy przewodu 20mm

- co 160mm dla średnicy przewodu 26mm
- co 177mm dla średnicy przewodu 32mm
- co 180mm dla średnicy przewodu 40mm.

Rury nie izolowane mocujemy do ścian i stropów z użyciem obejm. Do rur izolowanych używamy uchwytów umożliwiających założenie izolacji.

Średnica [mm]	Odległość L [m]
14-16	1,0
18-20	1,2
26	1,5
32	1,8
40	2,0
50	2,3

Rury o usytuowaniu pionowym powinny być mocowane w odstępach nie mniejszych niż 75 cm. Mocowania powinny występować 25 cm przed i po każdym zakrzywieniu rury.

Połączenia z armaturą wykonać poprzez połączenia systemowe. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych wykonanych ze stali o średnicy dwukrotnie większej od średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną wypełnić materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Rura osłonowa powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. W miejscach przejść przez przegrody nie należy montować żadnych połączeń.

Armaturę mocować tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała dużych sił podczas jej eksploatacji (otwieranie, zamykanie). Przy armaturze musi występować co najmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia demontażu armatury. Rurociągi należy prowadzić w odległości 0,5 m od przewodów elektrycznych przy prowadzeniu równoległym i 0,05 m przy skrzyżowaniach.

Projektowaną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wody ciepłej należy włączyć do istniejących instalacji. Podczas wykonywania instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące przewody. W razie kolizji należy zmienić trasę projektowanej instalacji lub skontaktować się z projektantem.

Trasy i średnice przewodów wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji wody ciepłej pokazano na rysunkach.

## **5. Próba szczelności instalacji wody zimnej, wody ciepłej oraz cyrkulacji**

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności. Próbę wykonujemy przed zaizolowaniem rur. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu podnosi się ciśnienie za pomocą pompy tłokowej wyposażonej w manometr tarczowy. Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,4MPa. Wynik próby uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie spadnie.

Instalację wody ciepłej po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną należy poddać próbie na gorąco (temperatura 60 °C) na ciśnienie robocze.

Po zakończonej próbie instalację należy poddać dezynfekcji (roztwór chloru lub wapna chlorowanego) i płukaniu.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji.

## **6. Zabezpieczenie ppoż.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461) pkt 56. Przepusty instalacyjne o średnicach większych niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym.

## **7. Instalacja ppoż.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w rozpatrywanym budynku przebudowuje się instalację przeciwpożarową hydrantową. W celu ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano jeden hydrant wewnętrzny DN25 z wężem półsztywnym zlokalizowany w piwnicy w pom. 0.5 oraz zmieniono lokalizację hydrantu DN25 w pom. 0.7. Pozostałe hydranty pozostaną bez zmian. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

Projektowany hydrant będzie umiejscowiony w szafce naściennej. Hydrant ten należy zaopatrzyć w węża o długości 20m. Zasięg 30m. Rozmieszczenie hydrantów oraz

średnice nowych rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach.

Zgodnie z §23 w.w. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania 2 hydrantów w każdej strefie. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy ciśnieniu min. 0,2 MPa. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionego budynku. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych cienkościennych nierdzewnych łączonych na złącza zaprasowywane. Główny ciąg hydrantowy należy izolować otulinami termoizolacyjnymi.

Zawory odcinające hydrantów 25 należy umieścić na wysokości  $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$  od poziomu podłogi.

Zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne-Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa” ciśnienie na zaworze hydrantowym położonym w najniekorzystniejszym punkcie nie może być mniejsze niż 0,2 MPa.

Projektowane przewody instalacji hydrantowej należy włączyć do istniejącej instalacji hydrantowej w pom. 0.6. Szczegóły w części graficznej projektu.

## **8. Dezynfekcja termiczna c.w.u.**

W projektowanym budynku zaleca się okresowo przeprowadzać termiczną dezynfekcję c.w.u. Projektowany budynek, ze względu na swą charakterystykę (przedszkole), będzie miał przerwy w użytkowaniu (ferie, wakacje). Dezynfekcję termiczną zaleca się stosować po okresie wakacyjnym.

Metoda termiczna polega na podniesieniu temp. c.w.u. w podgrzewaczu do temp. nie niższej niż  $70^\circ\text{C}$  i nie wyższej niż  $80^\circ\text{C}$  w całym obiegu c.w.u. przez okres ok. 30min.

Wykorzystując przewody cyrkulacyjne, można podwyższyć temperaturę w przeważającej części instalacji ciepłej wody, a tym samym przeprowadzić dezynfekcję termiczną, unieszkodliwiającą bakterie (np. bakterie Legionella). Pompa cyrkulacyjna oraz rury stalowe instalacji są odporne na temperaturę powyżej  $60^\circ\text{C}$  a mieszacze termostatyczne zbiorcze zapobiegają poparzeniu podczas przypadkowego poboru wody.

## **II. INSTALACJA KANALIZACYJNA**

### **1. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje przebudowanie instalacji kanalizacyjnej sanitarnej dla

przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w miejscowości Tumlin, gmina Zagnańsk.

## **2. Kanalizacja sanitarna**

W projekcie przyjęto, iż ilość ścieków wynosi 100% ilości zużytej wody zimnej oraz wody ciepłej.

System kanalizacji sanitarnej odprowadzał będzie ścieki z przyborów sanitarnych zlokalizowanych w przebudowywanym budynku do projektowanej zbiorczej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej a następnie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Szczegóły przedstawione zostały w części graficznej projektu.

## **3. Założenia montażowe**

Instalację wewnętrzną wykonać z rur PVC-U klasy SN 8, kielichowych z uszczelką wargową, o średnicach i spadkach podanych w projekcie.

Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku odpływu. Przewody zbiorcze należy rozprowadzić pod posadzką na podsypce piaskowej oraz w szachcie instalacyjnym, ze spadkiem min. 1,5%. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w stalowych rurach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. W szachcie instalacyjnym, na głównym przewodzie odpływowym, należy zastosować rewizję (czyszczak) DN160mm. W pom. 1.14 (na głównym przewodzie odpływowym) zastosować należy rewizję płytową DN160mm.

Napowietrzenie instalacji kanalizacyjnej rozwiązano poprzez zawory napowietrzające DN50mm i DN75mm.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur żeliwnych DN200mm. Włączenia należy dokonać poprzez trójnik z PVC-U DN200x200x160mm i tropera z PVC-U DN200mm. Miejsce włączenia pokazano w części graficznej projektu.

Istniejące przewody odpływowe (po dokonaniu odkrywki) należy włączyć do przewodów projektowanej kanalizacji sanitarnej.

W pom. 0.5 należy przebudować kolidujący z projektowanymi drzwiami przewód odpływowy kanalizacji sanitarnej.

Podczas wykonywania instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące przewody. W razie kolizji należy zmienić trasę instalacji lub skontaktować się z projektantem.

Istniejące przyłącze kan. san. (przebiegające pod proj. schodami zewnętrznymi) należy

zabezpieczyć stalową rurą osłonową dwudzielną DN250mm.

#### **4. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej sanitarnej**

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności.

Badanie szczelności podejść polega na obserwacji swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

Badanie szczelności przewodów odpływowych polega na obserwacji napełnionego wodą poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

### **III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

#### **1. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie przebudowania instalacji centralnego ogrzewania oraz wbudowania instalacji ciepła technologicznego dla przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w miejscowości Tumlin, gmina Zagnańsk.

#### **2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego**

##### **2.1. Źródło zasilania**

System grzewczy budynku przebudowywanego wyposażony został w tradycyjny układ ogrzewania grzejnikowego oraz nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej.

Zapas mocy istniejącej kotłowni (3 kotły gazowe i pompa ciepła) wystarczy na pokrycie potrzeb związanych z przebudową instalacji c.o. oraz wbudowania instalacji c.t.

Zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania włączona zostanie do istniejącej instalacji natomiast projektowana instalacja ciepła technologicznego doprowadzona zostanie do istniejącej kotłowni zlokalizowanej w piwnicy w pom. 0.2. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

##### **2.2. Materiał i armatura**

Włączenie proj. instalacji c.o. należy wykonać w pomieszczeniu 0.4 oraz 1.03, zaś włączenie instalacji c.t. należy wykonać w istniejącej kotłowni znajdującej się w piwnicy w pom. 0.2. Główne przewody zasilające instalację c.o. i c.t. zaprojektowano z rur stalowych



cienkościennych o złączach zaprasowywanych. Przewody do grzejników należy prowadzić w bruździe ściennej lub na powierzchni ścian. Przewody do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej należy prowadzić w bruździe ściennej (piony oraz poziome przewody na parterze) oraz w podwieszeniu pod stropem (w piwnicy). Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

Projektowaną instalację c.o. należy włączyć do istniejącej instalacji. Podczas wykonywania instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące przewody.

### 2.3. Grzejniki

Przy określaniu mocy cieplnej projektowanych grzejników w pom. 0.4 i 1.03 brano pod uwagę funkcję pomieszczeń oraz wymaganą temperaturę w tych pomieszczeniach. Projekt przewiduje montaż nowych grzejników stalowych płytowych (podejście z boku lub dołu grzejnika). Grzejniki tego typu należy wyposażać w głowice termostaticzne w wersji wzmocnionej oraz zawory kątowe odcinające. Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostaticznych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostaticznych.

W pozostałych pomieszczeniach objętych przebudową (pom. 1.02, 1.04, 1.06, 1.11, 1.15 i 1.16) pozostawione będą istniejące grzejniki płytowe o wym. zewn. 1.4x0.6x0.1m (dł. x wys. x gł.), które spełniać będą wymagania cieplne pomieszczeń po przebudowie.

Po wykonaniu instalacji, według obowiązujących norm, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Próbę szczelności wykonać wodą o ciśnieniu 6,0 bar.

### 2.4. Nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej

Projekt przewiduje również doprowadzenie instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej podwieszanej w pom. 1.06 (wc). Moc obliczeniowa nagrzewnicy wodnej wyniesie 10,0kW. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

## **3. Badanie szczelności na zimno**

Instalacja c.o. najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór

odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości  $p_r + 2,0$  bar ( $p_r$  – min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0 bar.

#### **4. Badanie szczelności na gorąco**

Badanie szczelności instalacji c.o. na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Przed przystąpieniem do badania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 h. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń termicznych przez instalację. Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

#### **5. Zabezpieczenie ppoż.**

Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego mają mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji centralnego ogrzewania, wprowadzonych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych.

### **IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

#### **1. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania instalacji wentylacji mechanicznej dla przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w miejscowości Tumlin, gmina Zagnańsk.

#### **2. Dane wyjściowe**

##### **2.1 Warunki zewnętrzne**

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:

- strefa klimatyczna: II;
- temperatura zewnętrzna:  $t_{z1} = 30^{\circ}\text{C}$ ;
- wilgotność względna:  $\varphi_{z1} = 45\%$ ;
- zawartość wilgoci:  $x_{z1} = 11,9 \text{ g/kg}$ ;
- entalpia:  $h_{z1} = 60,7 \text{ kJ/kg}$ .

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla zimy:

- strefa klimatyczna: III;
- temperatura zewnętrzna:  $t_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$ ;
- wilgotność względna:  $\varphi_{zz} = 100\%$ ;
- zawartość wilgoci:  $x_{zz} = 0,8 \text{ g/kg}$ ;
- entalpia:  $h_{zz} = -18,5 \text{ kJ/kg}$ .

## 2.2 Warunki wewnętrzne

- zima:  $T_p = 5-24^{\circ}\text{C}$ ;
- prędkość ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi:  $<0,3 \text{ m/s}$ ;
- wilgotność względna:  $\varphi_{z1} = 40\% \div 60\%$ .

## 3. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej:

- nawiewno - wywiewnej **N1-W1**: układ wentylacji nawiewno – wywiewnej realizowany będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną;
- wywiewnej **W2**: układ wywiewny realizowany będzie przez wentylatory typu SILENT.

## 4. Zestawienie pomieszczeń objętych wentylacją mechaniczną

Np.	Pomieszczenie	Kubatura [m³]	Krotność wymian n/w [w/h]	Nawiew		Wywiew	
				Vn [m³/h]	Układ	Vw [m³/h]	Układ
PIWNICA							
0.4	Szatnie	245,00	2/2	490	N1	490	W1
PARTER							
1.02	Sala zajęć	161,48	15m³/os.	460	N1	345	W1
1.03	WC	46,14	-/5	-	Inf.	230	W2
1.04	Sala zajęć	162,74	15m³/os.	460	N1	345	W1
1.06	WC	37,25	-/5	-	Inf.	185	W2

1.11	Szatnia	26,00	-/2	-	Inf.	55	W2
1.13	WC personelu	15,25	-	-	Inf.	50	W2
1.15	Szatnia	44,48	-/2	-	Inf.	90	W2

#### 4.1. System N1-W1

Układ realizowany będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną, np. VTS, typ VVS015-R-PHV/FVPD\_cd/VVS015-L-PHV/FVPD\_cd. Centrala wentylacyjna wyposażona będzie m.in. w nagrzewnicę wodną o mocy obliczeniowej 10,0kW, sekcję wentylatorową (nawiew/wywiew), filtry oraz wymiennik krzyżowy. Ilość powietrza nawiewanego wyniesie max. 1850m<sup>3</sup>/h a wywiewanego max. 1620m<sup>3</sup>/h, zaś max. ciśnienie dyspozycyjne wyniesie 300Pa (nawiew) oraz 300Pa (wywiew). Szczegóły przedstawiono w karcie doboru produktu, którą dołączono do projektu.

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie przy pomocy kratki wentylacyjnych prostokątnych nawiewnych z przepustnicami.

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywał się będzie przy pomocy kratki wentylacyjnych prostokątnych wywiewnych z przepustnicami.

#### 4.2. System W2

Układ realizowany będzie przez wentylatory osiowe wyciągowe, np. firmy Venture Industries, typ SILENT 300 (w pom. 1.03 – WC, 1.06 - WC), SILENT 200 (w pom. 1.15 – szatnia) oraz SILENT 100 (w pom. 1.11 – szatnia, 1.13 – WC personelu).

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie przy pomocy kratki kontaktowych drzwiowych oraz nawiewników okiennych ciśnieniowych z okapami, np. Aereco, typ EFR (w pom. 1.15 – szatnia).

Wentylator wyciągowy w pom. 1.03 – WC, 1.06 – WC, 1.11 – szatnia i 1.13 – WC personelu powinien pracować w sposób ciągły, zaś w pom. 1.15 - szatnia może uruchamiać się oddzielnym włącznikiem lub włączać się wraz z oświetleniem w tym pomieszczeniu.

Dodatkowo w pom. 1.05, 1.07 oraz 1.16 należy zastosować nawiewniki okienne ciśnieniowe z okapami, np. Aereco, typ EFR.

***Instalację elektryczną wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej należy bezwzględnie wykonać w sposób umożliwiający jednoczesną pracę całego systemu.***

#### **UWAGA!**

**Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń nie może być mniejsza od ilości**

**powietrza nawiewanego.**

## **5. Regulacja hydrauliczna systemów wentylacyjnych**

Regulacja systemu wentylacji realizowana będzie przy pomocy przepustnic jednopłaszczyznowych montowanych na kanałach wentylacyjnych oraz na poszczególnych kratkach wywiewnych oraz nawiewnych (szczegóły w części graficznej projektu).

## **6. Kanały wentylacyjne**

- **MATERIAŁY:** Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej oraz kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym. Grubość blachy powinna wynosić 0,6mm. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w podwieszeniu. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał musi być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Niezbędna jest izolacja kanałów wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej klejonej taśmą. Grubość izolacji 40mm. Trasy przewodów oraz ich średnice pokazano w części graficznej projektu.
- **SPOSÓB MONTAŻU:**
  - Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przeszkód.
  - Izolacje cieplne przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
  - Materiały podpór i powieszzeń muszą się charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania.
  - Podparcie i podwieszenie przewodów należy wykonać w sposób odpowiedni do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
  - Odległość między podporami lub podwieszeniami należy ustalić z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
  - Elementy zamocowania podpór lub podwiesznień do konstrukcji budowlanej muszą mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
  - W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić

niezależne ich mocowanie do konstrukcji budynku.

- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni (wentylatorowni) oraz odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań należy wykonać z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

## 7. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- Czyszczenie instalacji należy zapewnić przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- Otwory rewizyjne należy wykonać w sposób umożliwiający oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów, nie umożliwia oczyszczenia w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne jak niżej:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu	
mm	mm	mm
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
<sup>1)</sup>	600	500
<sup>1)</sup> otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu	
mm	mm	mm
s <sup>1)</sup>	A	B
≤200	300	100
200≤d≤500	400	200
>500	500	400
1)	600	500
1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		
2) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary muszą być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
  - przepustnice (z dwóch stron),
  - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
  - wentylatory przewodowe (z dwóch stron).
 Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
- W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie może być większa niż 10m.

## 8. Zabezpieczenie ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461) pkt 56, przepusty instalacyjne o średnicach większych niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym firmy Rockwool.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych. Przy przejściu przez

poszczególne strefy pożarowe należy stosować klapy ppoż.

## **9. Wytyczne dla branż**

- Branża budowlana

Wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać o 80-100mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Przejścia należy wykonać gładko, po przeprowadzeniu kanałów izolować wełną mineralną.

- Branża elektryczna

- należy doprowadzić kable zasilające do wentylatorów typu SILENT;
- należy doprowadzić kable zasilające do szafy automatyki;
- przewody elektryczne należy prowadzić w rurach osłonowych instalacyjnych RL.

## **10. Wytyczne odbioru i obsługi**

Montaż urządzeń i instalacji powinien odbywać się zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych i Klimatyzacyjnych PN-EN 12599-2002, niniejszym projektem i DTR poszczególnych urządzeń przez uprawnionych monterów.

Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne, szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.



## V. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Projekt zgodnie z Dz. U. Nr 24, poz. 83 z 4 lutego 1994 r. chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie, reprodukcja bądź przekazywanie tego dokumentu lub jakiegokolwiek jego części stronom trzecim w jakiegokolwiek formie bez pisemnego zezwolenia Projektanta jest zabronione.

Armaturę czerpalną i odpływową należy montować na wysokościach dostosowanych do wieku osób z niej korzystających.

Wszelkie niejasności wynikające z projektu należy konsultować z Projektantem.

**Uwaga:** dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o parametrach nie gorszych od zastosowanych posiadających odpowiednie dopuszczenia Urzędu Dozoru Technicznego oraz atesty. Należy je dobrać zgodnie z instrukcją producenta i obowiązującymi normami.

Projektowała:

mgr inż. Aneta Bańburska  
upr. SWK/0103/PWBS/18  
*w specjalności instalacyjnej  
(sieci i instalacje sanitarne)*