

**WISCO Instalacje Sanitarne**

Marek Lasmanowicz

ul. Kościuszki 13

10-502 Olsztyn

691 961 963



## **PROJEKT TECHNICZNY**

**INSTALACJI WOD.- KAN., C.W.U., C.O., C.T. GAZOWEJ ORAZ  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA BUDYNKU SAMODZIELNEGO  
GMINNEGO ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ W DYWITACH  
DZ. NR 870 GMINA DYWITY**

<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Dywity ul. Olsztyńska 32 11-001 Dywity</b>
<b>Projektował:</b>	<b>mgr inż. Marek Lasmanowicz upr. bud. WAM/0145/PWOS/14</b>
<b>Opracował:</b>	<b>mgr inż. Łukasz Łośko</b>
<b>Sprawdził:</b>	<b>mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz upr. bud. nr 16/97/OL</b>

*Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

---

Maj 2021

# Opis techniczny

do projektu technicznego instalacji wod.- kan., c.w.u., c.o., c.t. gazowej  
oraz wentylacji mechanicznej dla budynku Samodzielnego Gminnego  
Zakładu Opieki Zdrowotnej w Dywitach dz. nr 870 gmina Dywity

## 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora.
- 1.2. Projekt architektoniczno-budowlany
- 1.3. Obowiązujące normy i przepisy techniczne.

## 2. Warunki ogólne

Budynek Samodzielnego Gminnego Zakładu Opieki Zdrowotnej będzie obiektem piętrowym, niepodpiwniczony.

Budynek ogrzewany będzie kaskadą kotłów gazowych zasilanych gazem ziemnym.

W budynku zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Przyłącza wod-kan oraz podziemna instalacja gazowa wg odrębnego opracowania.

## 3. Instalacja wody zimnej i ciepłej

### 3.1. Wykonanie Instalacji wody zimnej i ciepłej.

Ciepła woda podgrzewana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu cwu  $V=200\text{dm}^3$ . Przewody instalacji sanitarnej zaprojektowano w oparciu o system z rur PEXc oraz rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C.

Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833.

Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi.

System rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE spełniają najwyższe kryteria jakościowe między innymi.:

- Certyfikat jakościowy COBRTI INSTAL nr AT/99-02-0844-03
- Certyfikat KIWA Nr 13948
- Certyfikat KOMO Nr 13947
- Atest Higieniczny PZH Nr W 681/99
- Atest Higieniczny dla rur PEXc zawierających polietylen BOREALIS HE 2590 Nr HK/W/0165/02/2006

Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych wg DIN EN 12164 obejmujących cały zakres systemu 14-63 oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

System opiera się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczelnień typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki. Rury PE-Xc należy prowadzić w rurach Peschla. Rury prowadzone w rurach ochronnych Peschla rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Jeśli rury będą dodatkowo ułożone w warstwie izolacyjnej posadzki, wówczas istnieje możliwość przesunięcia przewodów. Długich podejść do odbiorników nie prowadzi się w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego

mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennym. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza.

System dostosowany jest do pracy w posadzkach, bruzdach ściennych oraz w szachtach montażowych.

Podejścia do przyborów wykonać bezpośrednio ze ściany za pomocą złącza alternatywnego do rury grzewczej bądź wielowarstwowej lub kolana montażowego do przyłączy grzejnikowych do rur systemu TECEflex (dla zasilania dolnego).

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się zastosowanie pianki poliuretanowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych. Pozostałe szczegóły pokazano na rysunkach. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonawstwa instalacji grzewczych. - zeszyt nr 6 - COBRTI Instal 2003”, oraz szczegółowymi instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń i materiałów opracowanych przez producentów materiałów.

*Alternatywnie instalację można wykonać z innych materiałów, posiadających atest dopuszczający ich stosowanie w budownictwie.*

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Rury przewidziane do ułożenia w bruzdach ściennych ułożyć w izolacji typu „peschel”. W miejscach wskazanych na rysunkach zamontować zawory odcinające kulowe.

### **3.2. Temperatury ciepłej wody użytkowej i zwalczanie legionelli**

Temperatura robocza wody ciepłej mierzona w punktach czerpalnych nie może być niższa niż 55°C oraz wyższa niż 60°C. Temperatura pracy ciągłej instalacji wody ciepłej (w podgrzewaczu): 60°C. przewiduje się możliwość okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody 70°C, celem zwalczania bakterii legionella. dezynfekcję należy przeprowadzać w godzinach nocnych np. między godzinami 2 a 4, uprzednio, każdorazowo informując o tym użytkowników.

Instalację cyrkulacji ciepłej wody należy wyregulować za pomocą zaworów podpionowych cwu z funkcją dezynfekcji. Wyrównoważenie hydrauliczne przepływu w przewodzie cyrkulacyjnym osiąga się dławieniem przez ręczną nastawę zaworu. Zamontowanie dodatkowej nasadki termicznej umożliwia utrzymywanie temperatury wody na stałym, zadanym poziomie w przewodzie cyrkulacyjnym. Nasadka może być instalowana bez przerywania zasilania cwu. Przy użyciu nasadki termicznej możliwe jest przeprowadzenie funkcji dezynfekcji instalacji (ochrona przed Legionellą). W trakcie wykonywania tej funkcji utrzymywane jest wyrównoważenie instalacji co zapewnia przeprowadzenie dezynfekcji we wszystkich jej odcinkach i pionach. Dobrano zawory typu Alwa Kombi 4 z nasadką termiczną 50-60°C lub równoważne. Podstawowe parametry zaworów:

- ciśnienie statyczne PN16;
- nastawa wstępna (według części rysunkowej opracowania);
- maks. Temperatura medium 130°C;
- obudowa zaworu i części pozostających w kontakcie z wodą wykonane z odpornego na korozję brązu;
- wskaźnik z ukrytym pokrętkiem nastawy;
- możliwość automatycznego wyrównoważenia;
- możliwość odwadniania-napełniania.

### 3.3. Próby instalacji

Próbie szczelności przeprowadzać w temperaturze powyżej 0°C, a zład musi być odpowietrzony. Próbie wykonać przed zakryciem rur. Ciśnienie próby 1,5 x ciśnienia roboczego. Instalację należy napełniać powoli, od dołu, utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Po sprawdzaniu szczelności instalację należy 2-krotnie przepłukać czystą wodą.

### 3.4. Izolacje

Instalację, należy zaizolować elementami z twardej pianki polietylenowo- paroizolacyjnej (spełniającej wymogi PN-85/B-02421) - w osłonie z folii miękkiej PCV. Grubość izolacji wg Dz. U nr 75 :

dn rury (mm)	zimna woda i hydrantowa (mm)	ciepła woda (mm)
15	6	20
20-32	9	30
40-100	13	Równa średnicy wewn. rury

Rurociągi, prowadzone w posadzkach zaizolować otulinami z pianko polietylenowej laminowanej folią ochronną z PE np. o gr. 6mm.

## 4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się wykonać instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej z rur PVC, łączonych na uszczelki. Piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką lub zaworem napowietrzającym. Sposób prowadzenia, średnice i spadki pokazano w części rysunkowej.

Ścieki odprowadzone będą za pomocą projektowanego wg odrębnego opracowania przyłącza.

Poziomy z rur PCV SN 8 (pomarańczowe) będą prowadzone pod posadzką parteru. Piony w wykonaniu niskosumowym (łączone na uszczelkę gumową klasy N) należy uzbroić w rewizje.

## 5. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację c.o. zaprojektowano w oparciu o system z rur PEXc oraz rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna

Rury wykonane są z polietyleniu sieciowanego typu C.

Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833.

Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi.

Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych wg DIN EN 12164 z materiału CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

Przewody prowadzić w bruzdach ściennych oraz w przestrzeni podpodłogowej. Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych, wyposażonych w zawory stopowe.

### 5.1. Armatura

Jako armaturę zastosować:

- przy grzejnikach na zasileniu zawory grzejnikowe z ustawieniem wstępnym typ RTD-N Ø 15 uzbrojone w głowice termostaticzne;

## 5.2. Grzejniki

Jako urządzenia grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe oraz grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym.

## 5.3. Instalacja ciepła technologicznego

Dla zasilenia nagrzewnic centrali wentylacyjnej zaprojektowano wymiennik ciepła o mocy 38 kW i powierzchni wymiany ciepła  $p=1,1m^2$ . Czynnikiem będzie roztwór glikolu etylenowego 35%.

Instalację wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych

## 5.4. Regulacja instalacji c.o.

Wyrównanie oporów do poszczególnych grzejników zaprojektowano poprzez odpowiednią nastawę wstępną termostatycznych zaworów oraz zaworów równoważących.

Nastawy wg części graficznej opracowania.

## 5.5. Próby szczelności

Przed dokonaniem nastaw instalację należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie na zimno i gorąco. Podczas próby skontrolować zachowanie się punktów stałych i uchwyty przesuwne.

Po próbach pozostawić instalację napełnioną wodą w całym przekroju.

## 5.6. Izolacje

Instalację, należy zaizolować elementami z twardej pianki poliuretanowo- paroizolacyjnej (spełniającej wymogi PN-85/B-02421) - np. f. Thermaflex lub równoważnej w osłonie z folii miękkiej PVC. Grubość izolacji wg Dz. U nr 75 :

dn rury (mm)	Centralne ogrzewanie (mm)
15	20
20-32	30
40-100	Równa średnicy wewn. rury

Rurociągi, prowadzone w posadzkach zaizolować otulinami z pianko polietylenowej laminowanej folią ochronną z PE np. f. Thermaflex lub równoważnej o gr. 6mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem ze stali ocynkowanej.

## 6. Gazowa instalacja wewnętrzna

### 6.1. Zapotrzebowanie gazu i pomiar jego zużycia

Budynek wyposażony będzie w:

- 2 Kotły gazowe – dla celów c.o. i c.w.u. o łącznej mocy 90kW,

Zapotrzebowanie max. godzinowe gazu :  $Q_{max} = 9,5m^3/h$

### 6.2. Instalacja gazowa

Projektowaną instalację gazową wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-81/74219, łączonych przez spawanie.

Połączenie gwintowane stosować tylko przy przyłączeniu kotłów. Przy przejściu instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Przed urządzeniami gazowymi zaprojektowano zawory kulowe odcinające, przeznaczone do pracy w instalacjach gazowych. Sposób prowadzenia instalacji pokazano na rys.

Każde urządzenie gazowe, podłączane do instalacji może być stosowane tylko wówczas, gdy posiada certyfikat dopuszczenia go do eksploatacji.

### 6.3. Próby gazowej instalacji wewnętrznej

Instalację gazu po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności i ciśnieniowej za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,5 MPa przez 30 minut.

Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia na manometrze.

### 6.4. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

W budynku zostanie zamontowany Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, składający się z:

- detektora gazu o konstrukcji przeciwwybuchowej;
- modułu alarmowego, sterującego pracą systemu;
- sygnalizatorów świetlny – dźwiękowych - nad drzwiami kotłowni i w budynku;
- MAG - 3 zaworu odcinającego klapowego pełnoprzelotowego.

Zawór odcinający MAG-3 zamykany jest impulsem elektrycznym, otwierany TYLKO RĘCZNIE. Otwieranie zaworu TYLKO ręczne powoduje wymuszenie świadomej interwencji osób nadzoru/obsługi instalacji.

Dla pomieszczenia kuchni oraz kotłowni gazowej należy zamontować oddzielne aktywne systemy bezpieczeństwa instalacji gazowej.

## 7. Wentylacja mechaniczna

### 7.1. Wentylacja pomieszczeń

W pomieszczeniach przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła poprzez centrale wentylacyjne umieszczone na strychu budynku.

Uwzględniając funkcje poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano następujące układy:

L.p.	System	Pomieszczenia	Nawiew	Wywiew	Spręż	Rodzaj wymiennika	Czynnik grzewczy	Chłodziwa	Czynnik chłodniczy	Temp.
			[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]					[°C]
<b>zestawienie central wentylacyjnych</b>										
1	NW1	wentylacja bytowa pom. ogólnych	3640	3080	300	<b>obrotowy</b>	gl. etyl.	tak	freon	20
2	NW2	WC, łazienki, pomieszczenia gospodarcze	530	980	300	<b>krzyż.</b>	gl. etyl.	nie	-	20
3	NW3	gabinety lekarskie	3035	2965	300	<b>krzyż.</b>	gl. etyl.	tak	freon	24
<b>zestawienie wentylatorów</b>										
1	WD1	odpady	-	60	150					
1	WD2	pralnia	-	120	150					

Nr pomiesz.	Nazwa pomieszczenia	System went. nawiew	System went. wywiew	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Krotność wymian	Ilość osób	Nawiew na osobę	Ilość powietrza na osoby	przyjęto nawiew	przyjęto wywiew
				m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1.01	Wiatrołap	NW1	NW1	6,00	3,00	18	1,1			0	20	20
1.02	Hol	NW1	NW1	28,05	3,00	84	2,4	4	30	120	200	200
1.03	Komunikacja	NW1	NW1	22,05	3,00	66	1,5			0	100	
1.04	Komunikacja	NW1	NW1	55,90	3,00	168	3,6	20	30	600	600	540
1.05	Magazyn	NW1	NW1	13,60	3,00	41	1,0			0	40	40
1.06	Gab. lek.	NW3	NW3	17,78	3,00	53	2,1			0	110	110
1.07	Gab. lek.	NW3	NW3	14,55	3,00	44	2,3			0	100	100
1.08	Gab. lek.	NW3	NW3	20,00	3,00	60	2,0			0	120	120
1.09	Gab. zabiegowy	NW3	NW3	20,00	3,00	60	4,0			0	240	240
1.10	Gab. lek.	NW3	NW3	17,64	3,00	53	2,1			0	110	110
1.11	WC	NW2	NW2	2,44	3,00	7	10,9			0		80
1.12	Przedsionek WC	NW2	NW2	2,66	3,00	8	10,0			0	80	
1.13	WC	NW2	NW2	5,10	3,00	15	3,9			0	60	60
1.14	Odpady medyczne		WD1	2,10	3,00	6	9,5			0		60
1.15	Kotłownia	graw	graw	7,90	3,00	24	0,0			0		
1.16	Pom. gospod.	NW2	NW2	5,34	3,00	16	1,9			0		30
1.17	Gab. diag. zab.	NW3	NW3	16,85	3,00	51	4,0			0	200	200
1.18	Łazienka	NW2	NW2	6,60	3,00	20	7,6			0	50	150
1.19	WC	NW2	NW2	2,87	3,00	9	7,0			0	60	60
1.20	Szatnia	NW1	NW2	7,85	3,00	24	4,2			0	100	
1.21	Przepierki	NW1	WD2	6,20	3,00	19	4,3			0		80
1.22	Czysta bielizna	NW1	NW1	3,54	3,00	11	2,8			0	30	30
1.23	Łazienka		NW2	5,30	3,00	16	9,4			0		150
1.24	Szatnia	NW1		12,16	3,00	36	4,1			0	150	
1.25	Komunikacja	NW1	NW1	10,96	3,00	33	4,0			0	130	
1.26	Śluza	NW1	NW1	2,80	3,00	8	4,8			0	40	
1.27	Bрудna bielizna		WD2	5,96	3,00	18	2,2			0		40
1.28	Pom. socj.	NW1	NW1	13,44	3,00	40	3,7	5	30	150	150	150
1.29	Gab. profilaktyki	NW3	NW3	13,70	3,00	41	2,4			0	100	100
1.30	Gab. szczepień	NW3	NW3	14,55	3,00	44	2,3			0	100	100
1.31	Gab. lek.	NW3	NW3	14,55	3,00	44	2,3			0	100	100
1.32	Pokój położnej	NW3	NW3	16,10	3,00	48	2,1	2	30	60	100	100
1.33	WC	NW2	NW2	3,50	3,00	11	6,7			0	70	70
1.34	Pokój karmienia	NW3	NW3	8,25	3,00	25	3,2	2	30	60	80	80
1.35	Hol	NW1	NW1	45,50	3,00	137	2,8	9	30	270	330	380
1.36	Wiatrołap	NW1	NW1	9,13	3,00	27	0,7			0	20	20

Nr pomiesz.	Nazwa pomieszczenia	System went. nawiew	System went. wywiew	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Krotność wymian	Ilość osób	Nawiew na osobę	Ilość powietrza na osoby	przyjęto nawiew	przyjęto wywiew
				m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
2.01	Komunikacja	NW1	NW1	22,65	3,00	68	1,0			0		70
2.02	Komunikacja	NW1	NW1	49,92	3,00	150	2,0	6	30	180	300	270
2.03	Pok. socj.	NW1	NW1	8,05	3,00	24	2,5			0	60	60
2.04	Masaż	NW3	NW3	7,78	3,00	23	2,6			0	60	60
2.05	Kinezyterapia	NW3	NW3	35,60	3,00	107	4,2	6	50	300	450	450
2.06	Magnetoterapia	NW3	NW3	10,76	3,00	32	3,7	4	30	120	120	120
2.07	Lasery	NW3	NW3	6,00	3,00	18	4,4	2	30	60	80	80
2.08	Elektroterapia	NW3	NW3	27,60	3,00	83	3,6	6	30	180	300	300
2.09	Hydroterapia	NW3	NW3	6,64	3,00	20	4,0	2	30	60	80	80
2.10	WC	NW2	NW2	5,37	3,00	16	3,7			0	60	60
2.11	Pom. gosp.	NW2	NW2	3,50	3,00	11	2,9			0		30
2.12	Szatnia	NW2	NW2	5,75	3,00	17	4,1			0		70
2.13	Przebieralnia	NW1	NW2	4,20	3,00	13	5,6			0	70	
2.14	WC	NW2	NW2	4,88	3,00	15	5,5			0	80	80
2.15	Sterylizatornia	NW3	NW3	4,35	3,00	13	5,4			0	70	70
2.16	Gab. stomatolog.	NW3	NW3	19,12	3,00	57	4,0			0	230	230
2.17	Magazyn	NW1	NW1	8,25	3,00	25	1,2			0		30
2.18	Gab. kardiol.	NW3	NW3	17,80	3,00	53	2,0			0	105	105
2.19	Pok. socj.	NW1	NW1	7,05	3,00	21	2,8			0	60	60
2.20	Sala	NW1	NW1	30,10	3,00	90	5,3	15	30	450	480	480
2.21	Dyrektor	NW1	NW1	16,10	3,00	48	1,2			0	60	60
2.22	Komunikacja	NW1	NW1	34,25	3,00	103	1,5			0	150	150
2.23	Administracja	NW1	NW1	10,17	3,00	31	2,0	2	30	60	60	60
2.24	Administracja	NW1	NW1	15,05	3,00	45	2,0	3	30	90	90	90
2.25	WC	NW2	NW2	3,66	3,00	11	6,4			0		70
2.26	Gab. ginekolog.	NW3	NW3	18,38	3,00	55	2,0			0	110	40
2.27	Położna	NW3	NW3	9,60	3,00	29	2,4			0	70	70
2.28	Archiwum	NW1	NW1	8,45	3,00	25	2,8			0	70	70
2.29	WC	NW2	NW2	4,50	3,00	14	5,2			0	70	70
2.30	Serwerownia	NW1	NW1	5,90	3,00	18	1,7			0	30	30
2.31	Komunikacja	NW1	NW1	40,30	3,00	121	2,5	8	30	240	300	270



Kanały wentylacyjne planuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05 i kołowych typu B/I oraz kanałów elastycznych na podłączeniach do krutek, kształtki wg. BN-70/8865-04. Podwieszenia wg. KB1-37.8(3). Połączenia kołnierзовые należy uszczelnić uszczelkami gumowymi. Między kanałem, a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne. Kanały wentylacyjne będą prowadzone pod stropem pomieszczeń w przestrzeni sufitów podwieszanych lub obudowane. Jako wyloty nawiewne i wywiewne zaprojektowano nawiewniki sufitowe ze skrzynkami rozprężnymi oraz anemostaty.

Na wszystkich przejściach kanałów wentylacyjnych przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować klapy p.poż. wyposażone w siłownik ze sprężyną zwrotną.

Oczyszczanie powietrza odbywać się będzie na filtrach wstępnych, które znajdują się na nawiewach i wywiewach powietrza w centralach wentylacyjnych. W celu bieżącej kontroli zanieczyszczenia filtrów należy zastosować presostaty różnicowe do pomiaru spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr. Presostaty przy określonym dopuszczalnym spadku ciśnienia sygnalizują (sygnał elektryczny) o konieczności wymiany filtra z powodu jego zabrudzenia. Regulację wydajności powietrza na poszczególnych nawiewnikach i kratkach zapewniać będą odpowiednio ustawione przepustnice przy kratkach i nawiewnikach oraz regulatory przepływu. Wielkość przepływu powietrza przez nawiewniki i wywiewniki podano w części rysunkowej. Kanały wentylacyjne należy zaizolować ciepłochronnie np. płytami z wełny mineralnej.

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w czerpnię i wyrzutnię dachowe.

System wentylacyjny zaprojektowano w systemie zmiennego wydatku powietrza. Zmiana wydatku centrali realizowana będzie w trybie automatycznym we współpracy z regulatorami zmiennego wydatku na kanałach.

Centrala pracująca w systemie zmiennych przepływów regulowana jest przetwornikami ciśnienia zamontowanym na kanałach nawiewnych i wyciągowych i sprzężona z automatyką centrali. Wydatek powietrza w strefach będzie zmieniany poprzez regulatory zmiennego wydatku. Po stronie pomieszczeń za regulatorami należy zamontować tłumiki.

## **7.2. Wykonanie wentylacji**

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanej typu SPIRO i kanałów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały i ich uzbrojenie tj. trójniki, łuki, kolana itp. zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej.

Przejścia przewodów przez ściany zaizolować pianką poliuretanową.

Kanały montować na wspornikach, wyposażonych w podkładki gumowe.

Kanały w pomieszczeniach prowadzone w sufitach podwieszanych lub zostaną obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Dopuszcza się instalację nawiewników, wywiewników za pomocą przewodów typu FLEX.

Powietrze podlega obróbce w centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych oraz wywiewnych, zlokalizowanych na dachu oraz w wentylatorni. Obróbka powietrza polega na oczyszczeniu powietrza następnie podgrzaniu w okresie grzewczym lub ochłodzeniu (latem) do zadanej temperatury oraz jego przetłoczeniu siecią kanałów do poszczególnych pomieszczeń. Powietrze wywiewane z pomieszczeń siecią kanałów wentylatorami wbudowanymi w centrale wywiewne. Obróbka powietrza jest w pełni zautomatyzowana.

Układ wentylacji oparto na centralach z wymiennikiem wodnym oraz na bazie wentylatorach dachowych wyciągowych – wyrzut powietrza.

Centrale went. dostarczać będą powietrze podgrzane (zima) lub chłodzone (lato) do pomieszczeń siecią kanałów. Wyposażone w przepustnice, filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową, wentylator oraz tłumiki akustyczne. W związku ze zmiennym charakterem pracy układu wentylacji – zmienne przepływy w czasie centrale wentylacyjne należy wyposażyć w pomiar ciśnienia na nawiewie i wywiewie.

Automatyka centrali ma posiadać możliwość pracy ze stałym ciśnieniem w funkcji zmiennego przepływu oraz możliwość ustawienia przez użytkownika oraz podczas rozruchu wartość ciśnienia w przedziale 300-400Pa.

Przy montażu układu wentylacji mechanicznej należy zachować odległość wyrzutni minimum 3,0m od krawędzi dachu, minimalna odległość czerpni do wyrzutni kolejnej centrali wentylacyjnej względem siebie min. 10,0m, odległość czerpni od najbliższej wywiewki kanalizacyjnej min. 6,0m.

Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych przebiegających pod stropem, kanały pionowe wyprowadzone na dach umieszczone w specjalnie wyznaczonych do tego celu szachtach instalacyjnych.

Na kanałach, w strefach sufitów podwieszanych zamontować nawiewniki, wywiewniki, zawory oraz w strefie bez stopów podwieszanych kratki nawiewne i wywiewne o wydatkach pokazanych na rysunku szczegółowym.

Poziom mocy akustycznej z elementów nawiewnych i wywiewnych nie może przekroczyć 30dB podczas pracy. Instalacja wykonana z przewodów stalowych z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I oraz przewodów typu Spiro. Kanały prowadzone w budynku należy zaizolować termicznie izolacją z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej o grubości minimum 30mm.

Kanały prowadzone na dachu należy zaizolować termicznie izolacją z prefabrykowanej wełny mineralnej gr. 100mm w płaszczu ochronnym ze stali ocynkowanej lub powlekanej. Na kanałach przy przejściach przez strefy p.poż. montować klapy przeciwpożarowe. Zastosować klapy z siłownikiem sterowane przez system SAP z pozycjonerem.

Zasilenie w ciepło z rozdzielacza znajdującego się w kotłowni – maszynowni.

Izolacja kanałów prowadzonych na dachu budynku powinna posiadać odporność na promieniowanie UV oraz czynniki zewnętrzne. Przy centralach na dachu należy pod stropem ostatniej kondygnacji zamontować zespoły pompowo-mieszające indywidualne dla każdej centrali wg schematu na rysunku szczegółowym.

W celu wyeliminowania zakłóceń w zakresach niskich napięć np. prądy błędzące należy skalibrować każdy regulator na zakres pracy 2-10V w stanie 0-2V regulator ma być otwarty w pozycji wartości przepływu minimalnego – wartość 10V stanowić ma wartość 100% wartości obliczeniowej. Podczas pracy istnieje możliwość zmiany zakresów w zależności od sposobu eksploataowania danej strefy przez użytkownika. Regulatory mają mieć dostęp inspekcyjny poprzez kratki rewizyjne w celu umożliwienia dokonania kalibracji oraz regulacji nastawy maksymalnej i minimalnej wartości przepływu.

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą krętek nawiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą krętek wywiewnych umieszczonych także pod stropem pomieszczeń. Zarówno kratki nawiewne i jak i kratki wyciągowe należy zamówić wraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej. W celu wyciszenia układu projektuje się tłumiki szumu w centrali wentylacyjnej.

Czerpnia została umieszczona na dachu. Wyrzutnia została zlokalizowana w odległości nie mniejszej niż 10 metrów od czerpni powietrza central wentylacyjnych. Urządzenie to powinno być wyposażone w pełen układ automatyki zasilająco-sterującej, zapewniający jego prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza

nawiewanego. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń. Centrala ma pracować ze stałym ciśnieniem przy zmiennym wydatku ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego. W związku z powyższym należy wyposażyć centrale w pomiar ciśnienia na nawiewie i wywiewie. Nastawa wartości ciśnienia ma być określona podczas rozruchu i możliwa do zmiany dla użytkownika. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania, programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Rozdzielnicę zasilająco-sterującą należy zamontować w pobliżu centrali wentylacyjnej lub w innym miejscu wskazanym przez Inwestora. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji, proponuje się zamontowanie kasetki w portierni.

### **7.3. Montaż centrali wentylacyjnych**

Centrale będą zamontowane w przestrzeni poddasza budynku.

Centralę wentylacyjną ustawić na konstrukcjach wsporczych zgodnie z wytycznymi producenta.

### **7.4. Materiały i izolacja termiczna kanałów**

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PNB- 03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 100 mm o gęstości 30-80 kg/m<sup>3</sup> zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą powleką lub ocynkowaną.

Kanały wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 30mm.

### **7.5. Wymagania dla podpór i zawiesi**

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych. Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych. Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim.

Kanały należy tak podwiesić by połączenia między przewodami znalazło się w połowie odległości między zawiesiami, a w przypadku kilku połączeń odległość połączenia od zawiesia nie powinna być mniejsza niż 75 mm

### **7.6. Uzbrojenie kanałów wentylacyjnych**

Zaprojektowano anemostaty i kratki wentylacyjne z możliwością regulacji przepływu powietrza. Kanały wentylacyjne będą uzbrojone w przepustnice kanałowe, umożliwiające regulację strumienia powietrza.

## 7.7. Automatyka

Centralę zaprojektowano z automatyką, zapewniającą utrzymanie żądanych parametrów powietrza.

W skład automatyki pojedynczej centrali wchodzi następujące elementy:

- siłownik przepustnicy powietrza świeżego - otwiera tę przepustnicę po włączeniu wentylatora, zamyka po jego wyłączeniu;
- siłownik przepustnicy powietrza usuwanego;
- czujniki różnicy ciśnień przed i za filtrami- sygnalizuje o stanie zanieczyszczenia filtra;
- czujniki różnicy ciśnienia przed i za wentylatorem - sygnalizuje o zbyt niskim sprężu wentylatora lub jego braku;
- zawór nagrzewnicy z siłownikiem elektrycznym regulacja przepływu czynnika grzewczego przez nagrzewnicę;
- rozdzielnica zasilająca - sterująca, wyposażona w obwody sterowania oraz niezbędne zabezpieczenia zwarcia i przeciążenia silników wentylatorów, obwodu sterowania.
- **Centrala pracująca w systemie zmiennych przepływów regulowana jest przetwornikami ciśnienia zamontowanym na kanałach nawiewnych i wyciągowych i sprzężona z automatyką centrali.**

## 7.8. Wytyczne do automatyki

### 7.8.1. Rozdzielnice

Zakładając, iż automatykę central wentylacyjnych zamontować zgodnie z wytycznymi producenta centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnice automatyki należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Należy stosować rozdzielnice metalowe, lakierowane, stojące, o stopniu ochrony IP54 z zamkiem na klucz systemowy. Rozdzielnice należy zwymiarować z 20% rezerwą płyt montażowych. W rozdzielnicach stosować wentylatory sterowane termostatem oraz otwory wentylacyjne zabezpieczone filtrami o odpowiednim IP. Każda rozdzielnica zasilająca-sterująca powinna być wyposażona w łatwo dostępny wyłącznik główny oraz zabezpieczenie zwarcia i przepięcia. Rozdzielnice mają spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej. Wewnątrz szaf sterowniczych należy przewidzieć miejsce na dokumentację powykonawczą. Elewację rozdzielnic w tym opisy przełączników, wskaźników, itp. należy oznaczyć w sposób trwały (stosowanie naklejek nie jest akceptowane). Na elewacji należy trwale zamontować schemat centrali wentylacyjnej pokazujący podstawowe elementy składowe centrali (wentylatory, filtry, zabezpieczenia, wymiennik, nagrzewnica, pompa obiegowa, zawór ct., itp.) z zastosowaniem diod sygnalizacyjnych praca/awaria. Należy stosować przycisk „test” umożliwiający sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania wskaźników sygnalizacyjnych (lampki, diody). Wymiarowanie, zasady układania i zasady bezpieczeństwa dla kabli i przewodów mają być oparte o: przepisy bezpieczeństwa, zalecenia producenta kabli, spadek napięcia przy rozruchu odbiorników, prąd zwarcia, nagrzewanie kabli, temperaturę otoczenia. Podejścia kabli do odbiorników czy elementów obiektowych mają być wykonane za pomocą rur instalacyjnych i peszla. Elementy automatyki (czujniki, przetworniki, itp.) należy montować i podłączać w taki sposób aby ewentualny ich demontaż np. w celu kalibracji lub wymiany nie wiązał się z uszkodzeniem sposobu mocowania lub koniecznością każdorazowego odłączania okablowania.

Wszystkie elementy obiektowe automatyki oraz kable i przewody należy dokładnie i trwale oznaczyć (stosowanie naklejek nie jest akceptowane).

### 7.8.2. Sterowniki

Należy przyjmować sterowniki swobodnie programowalne z systemem operacyjnym przechowywanym w nieulotnej pamięci. Program aplikacyjny i dane przechowywane w nieulotnej pamięci lub w nieulotnej pamięci zapisywalnej FLASH celem umożliwienia

uzupełnień i zmian oprogramowania w trakcie uruchomienia. Dla regulatorów przyjmuje się protokół komunikacyjny. Każdy sterownik ma być wyposażony w wyświetlacz LCD i port komunikacyjny umożliwiający swobodne modyfikowanie wszystkich parametrów regulacyjnych oraz swobodne wymuszanie wyjść sterownika. Wyświetlacz należy montować na elewacji szafy sterowniczej na wysokości umożliwiającej swobodną jego obsługę (140-160cm od posadzki). Wyświetlacz sterownika ma umożliwiać: odczyt i zmianę przez operatorów Inwestora wartości pomiarowych i statusów pracy poszczególnych urządzeń, odczyt i potwierdzanie alarmów generowanych przez sterowniki, dokonywanie niezbędnych zmian wartości zadanych oraz parametrów pracy, modyfikację programów czasowych (dobowych, tygodniowych, rocznych), zmianę czasu i daty systemowej, wymuszenie stanów wyjść. Sterowniki i ewentualnie dodatkowe moduły wejść/wyjść muszą mieć możliwość swobodnego rozmieszczenia ich na obiekcie w celu optymalizacji sterowania i okablowania. System ma mieć możliwość późniejszej swobodnej rozbudowy o kolejne elementy i funkcje. Każdy ze sterowników ma obejmować wszystkie punkty wejścia/wyjścia niezbędne do realizacji przewidzianej dla niego aplikacji, plus ewentualnie punkty zapasowe. Sterowniki muszą być wyposażone w funkcje tworzenia „histogramu”. Sterowniki i dodatkowe moduły wejść/wyjść muszą być skonfigurowane w taki sposób, aby wszystkie wejścia i wyjścia przynależne do jednej instalacji, a także cały algorytm sterowania znajdowały się w jednym mikroprocesorze, co zapewni niezależną od sieci, oddzielną zamkniętą pętlę bezpośredniej regulacji cyfrowej. Parametry elektryczne i wyskalowanie wejść muszą odpowiadać parametrom sygnałów wyjściowych zastosowanych czujników, przetworników, sygnalizatorów, impulsatorów itp. Wyjścia cyfrowe mają być: przekaźnikowe o obciążalności styków 230V i 2A lub tyrystorowe o obciążalności 0,5A 24V (zależnie od potrzeb). Wyjścia analogowe mają być napięciowe 0-10V lub prądowe 4..20mA. Wyjścia analogowe muszą posiadać rozdzielczość co najmniej jednego procenta zakresu pracy sterowanego urządzenia. Aplikacja sterownika powinna zawierać swobodnie definiowane zależności programowe. Sterownik musi posiadać własny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem zasilania minimum 72 godziny. Czas każdego sterownika w sieci ma być zsynchronizowany systemowo.

### **7.8.3. Aparatura obiektowa**

Wszystkie urządzenia muszą być odpowiednio dobrane do możliwości i wymogów sterownika tak, aby przekazywanie sygnałów pomiarowych i sterujących odbywało się właściwie z odpowiednią dokładnością i bez zakłóceń. Dopuszcza się stosowanie czujników temperatury o standardowych charakterystykach oraz przetworników aktywnych 0-10V. Zakres pomiarowy ma być indywidualnie dobrany do wymogów instalacji i zapewnić należyłą dokładność odczytu wielkości mierzonej. Zadajniki wartości zadanych muszą posiadać pokrętkę zdalnej nastawy przekazywanej do sterownika jako sygnał analogowy. Czujniki/przetworniki temperatury należy montować w każdym przypadku na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpnym i wyrzutowym oraz bezpośrednio za wymiennikiem obrotowym / komorą mieszania (przed nagrzewnicą). Sygnalizatory różnicy ciśnień (presostaty) potwierdzające pracę wentylatorów oraz sygnalizujące zabrudzenie filtrów i zaszronienie powinny byćysterowane od różnicy ciśnień oraz mieć ustawialną wartość różnicy ciśnień przełączania. Zawory regulacyjne o śr. DN50 i mniejsze mogą posiadać przyłącze gwintowane. Wszystkie zawory o większej średnicy muszą mieć przyłącze kołnierzowe. Temperatura pracy powinna być odpowiednia do zastosowania, ciśnienie znamionowe PN16 lub większe. Siłowniki zaworów regulacyjnych muszą być przystosowane do pracy z zaworami regulacyjnymi w aplikacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Siłowniki te muszą być przystosowane doysterowania sygnałem 0...10V. Każdy z nich musi być wyposażony w pokrętkę sterowania ręcznego. Stopień ochrony IP54 (zgodnie z DIN EN 60730). Zasilanie

napięciem bezpiecznym 24V. Siłowniki muszą mieć możliwość dodatkowego wyposażenia w wyłączniki krańcowe i sygnał sprzężenia zwrotnego. Siłowniki przepustnic muszą być przystosowane do współpracy z dostępnymi powszechnie na rynku przepustnicami w zastosowaniach wentylacyjno-klimatyzacyjnych. Wysterowanie sygnałem binarnym (dwustanowym) lub ciągłym 0...10V. Stopień ochrony IP54 (zgodnie z DIN EN 60730). Siłownik te muszą być wyposażone w sprężynę zwrotną i zabezpieczone przed przeciążeniem i zablokowaniem w pełnym zakresie pracy. Wszystkie inne urządzenia sterowane automatycznie sygnałem ciągłym, o ile nie zaznaczono inaczej w szczegółowej specyfikacji, mają posiadać siłowniki dostosowane do obciążenia z rezerwą mocy wystarczającą do prawidłowej pracy.

#### **7.8.4. Wymagania ogólne**

Układ regulacji temperatury powietrza ma umożliwiać zmianę sterowania wg. stałej temperatury nawiewu lub stałej temperatury wywiewu. System ma generować komunikaty ostrzegawcze i alarmowe przy przekroczeniu ustawialnych, granicznych wartości parametrów pracy instalacji wentylacyjnej (temperatury, ciśnienia, itp.). Operator Inwestora musi mieć możliwość wejścia do poziomu „użytkownika” i „serwisowego” sterownika oraz dokonywania zmian nastaw temperatury, limitów górnego i dolnego zakresu temperatur, stałych całkowania i proporcjonalności, wydajności w cyklu I, II bieg, nastaw czasowych pracy instalacji, itp. Wszystkie silniki centrali wentylacyjnej muszą być zasilane poprzez przetwornice częstotliwości. Sterowanie wydajności wentylatorów w cyklu minimum dwu-biegowym dzień/noc np. 100/50% wydajności. Dla wentylatorów sterowanych falownikowo należy montować wyłączniki serwisowe ze stykiem wyprzedzającym. Na elewacjach szaf sterowniczych należy zamontować, podłączyć i trwale oznaczyć ręczne przełączniki:

- pracy centrali wentylacyjnej A/O/R: w trybie auto (wg ustawień kalendarza), ręcznej (ciągła praca centrali) i wyłączonej „O”
- pracy centrali wentylacyjnej w trybie dwubiegowym I bieg / II bieg
- pracy pompy obiegowej nagrzewnicy A/O/R w trybie auto (wg ustawień kalendarza), ręcznej (ciągła praca pompy) i wyłączonej „O”.

Poza w/w układami sterowania i zabezpieczenia należy zastosować:

- Zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy gdzie w przypadku spadku temperatury za nagrzewnicą poniżej wartości zadanej układ powinien: lokalnie przesterować zawór 3-drogowy (100% otwarcia), wyłączyć silniki wentylatorów centrali, zamknąć przepustnice i załączyć pompę obiegową nagrzewnicy.
- Sygnalizację zanieczyszczenia filtrów powietrza centrali.
- Sygnalizację pracy, awarii oraz sprzężenia załączenia wentylatorów centrali.

Po zamontowaniu kompletnego systemu automatyki należy dokonać jego konfiguracji, oprogramowania, uruchomienia oraz 72-godzinnego rozruchu. Zamawiającemu należy przekazać kompletną dokumentację odbiorową (dokumentację powykonawczą, deklarację zgodności CE dla zamontowanego systemu automatyki oraz atesty, aprobaty, deklaracje, DTR i instrukcje obsługi dla podzespołów instalacji) wraz z kodami i hasłami zabezpieczającymi dla zamontowanego systemu i urządzeń.

#### **7.9. Wytyczne wykonania instalacji wentylacji mechanicznej**

- Należy zapewnić wystarczającą ilość odpowiedniej wielkości otworów rewizyjnych dla umożliwienia czyszczenia instalacji
- Czerpnia powietrza wyposażona w odporną na korozję siatkę ochronną o maksymalnym wymiarze oczek 20 mmx 20 mm, możliwą do zewnętrznego czyszczenia mechanicznego.
- Wyrzutnię powietrza centrali wentylacyjnej należy zlokalizować tak, aby dolna krawędź otworu wylotowego znajdowała się:

- na wysokości co najmniej 4 m powyżej poziomu terenu,
- w odległości co najmniej 4,6 m od otworu wlotowego projektowanej czerpni powietrza,
- w odległości co najmniej 8,6 m od otworów wlotowych istniejących czerpni powietrza.

## **8. Wytyczne prowadzenia rur przez przegrody budowlane**

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Z uwagi na ochronę przeciwpożarową budynku na poziomie piwnic w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych, należy stosować system ochrony przeciwpożarowej w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej. Zgodnie z wytycznymi ekspertyzy Rzeczoznawcy ds. ppoż. przepusty powinny mieć klasę odporności ogniowej przez ściany i strop REI 120.

Parametry stosowania zabezpieczenia przeciwpożarowego w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej:

- uszczelnienie rur palnych o średnicach do 160 mm;
- uszczelnianie rur niepalnych osłoniętych izolacją na bazie kauczuku syntetycznego (np. Armaflex lub równoważne);
- nie stosować: poza licem ściany/stropu;
- montaż: ściana - dwie opaski wewnątrz, po jednej z każdej strony ściany, strop - jedna opaska wewnątrz od spodu stropu.

Stosując opaskę, w zależności od średnicy zabezpieczanej rury, rurę owijać jedno, dwu lub trzykrotnie.

Dla rur kanalizacyjnych zaprojektowano przepusty na rurach kanalizacyjnych o średnicy min. 110mm za pomocą otulin niepalnych Conlit f. Rockwool lub równoważnych. z dodatkowym uszczelnieniem opaskami ognioochronnymi Firelit Unifox f. jw lub równoważnymi.

Wyroby składające się na bierne zabezpieczenia przeciwpożarowe czyli opaski ogniochronne składają się z warstwy zewnętrznej, która jest zamkniętą torebką wykonaną z folii z PCV o grubości 0,75 mm i wypełnienia w postaci jednego albo kilku elastycznych wkładów, pęczniejących pod wpływem temperatury powyżej 140°C. Opaski ogniochronne przeznaczone są do uszczelniania w ścianach betonowych/ żelbetowych, murowanych z cegły ceramicznej pełnej i z betonu komórkowego oraz w stropach żelbetowych przejść pojedynczych rur z tworzywa sztucznego (PVC, PE lub PP) o średnicy 50-160 mm,

Grubości przegród, przez które mogą być przeprowadzane i uszczelniane opaskami ognioochronnymi rury z tworzywa sztucznego powinny być nie mniejsze niż:

- \* 120 mm – w przypadku ścian betonowych/żelbetowych,
- \* 150 mm – w przypadku ścian z cegły pełnej i betonu komórkowego,
- \* 180 mm – w przypadku ścian stropów żelbetowych.

### **UWAGA:**

- Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" cz.2 „Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”
- Podłączenia wszystkich zaprojektowanych urządzeń dokonać zgodnie z DTR-kami, załączonymi przy ich zakupie.
- Instalacje powinny być uziemione.

- Wszystkie przytoczone w projekcie nazwy materiałów i urządzeń oraz ich producentów, należy traktować jedynie przykładowo – ich wybór zostanie dokonany przez Inwestora na etapie realizacji.
- Prace projektowe były wykonywane przy założeniu, że istniejące instalacje są sprawne i nadają się do dalszej eksploatacji, co wynika z inwentaryzacji, wizji lokalnej oraz opinii przedstawicieli służb technicznych od strony zamawiającego.
- Instalacje należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 z 2002r– „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wentylacyjnych”.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami montażu producentów.
- Przy montażu wentylatorów należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek przepływu powietrza.
- Stwierdzenie braku klapy na granicy stref ppoż. na rysunku nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku jej montażu, po konsultacji z Projektantem należy taką klapę zamontować.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.

*oprac.  
mgr inż. M.Lasmanowicz*