

Spis zawartości opracowania

1.	Dane ogólne .....	2
1.1	Podstawa opracowania .....	2
1.2	Przedmiot i zakres opracowania .....	2
2.	Instalacje grzewcze .....	2
2.1	Założenia do obliczeń dla instalacji grzewczych .....	2
2.1.1	Parametry powietrza zewnętrznego: .....	2
2.1.2	Parametry powietrza wewnętrznego .....	2
2.2	Bilans ciepła .....	2
2.3	Opis kotłowni gazowej .....	3
2.3.1	Zabezpieczenia instalacji CO przed wzrostem ciśnienia .....	3
2.3.2	Zabezpieczenia instalacji cwu .....	3
2.3.3	Wentylacja kotłowni .....	3
2.3.4	Przygotowanie c.w.u. ....	3
2.4	Opis instalacji CO i CT .....	3
2.4.1	Przewody i armatura .....	3
2.4.2	Izolacje termiczne .....	3
2.4.3	Elementy grzejne .....	4
2.5	Zamocowanie rurociągów .....	4
2.6	Kompensacja przewodów .....	4
2.7	Płukanie instalacji .....	4
2.8	Próby szczelności .....	4
2.9	Regulacja instalacji .....	4
2.10	Odwodnienia i odpowietrzenia .....	4
2.11	Zabezpieczenia p.poż .....	4
2.12	Uwagi końcowe .....	4
3.	Instalacja wentylacji .....	5
3.1	Założenia do obliczeń .....	5
3.1.1	Parametry powietrza zewnętrznego .....	5
3.1.2	Parametry powietrza wewnętrznego .....	5
3.1.3	Poziom hałasu: .....	5
3.1.4	Założenia obliczeniowe: .....	5
3.1.5	Bilans powietrza wentylacyjnego .....	5
3.2	Opis rozwiązań .....	6
3.2.1	Część ogólna NW1 .....	6
3.2.2	Układ wywiewny dla pomieszczeń sanitarno-higienicznych .....	6
3.3	Dane instalacji .....	6
3.3.1	Materiały .....	6
3.3.2	Izolacja kanałów .....	6
3.3.3	Galanteria wentylacyjna .....	7
3.3.4	Higiena i zdrowie .....	7
3.3.5	Zabezpieczenia p.poż. ....	7
3.4	Wykonanie instalacji. ....	7
3.5	Konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia. ....	8
3.6	Wytyczne .....	8
3.6.1	Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne .....	8
3.6.2	Wytyczne elektryczne i automatyki .....	8
Zestawienie rysunków		
CO1– instalacje grzewcze – rzut parteru		1:50
CO2- schemat instalacji grzewczej		-
W1– instalacja wentylacji – rzut przyziemia		1:50
W2– Instalacja wentylacji - rzut poddasza		1:50
W3– Instalacja wentylacji – rzut dachu		1:50
W4– Instalacja wentylacji – przekroje		1:50
W4– Instalacja wentylacji – widoki montażowe		1:50

instalacje grzewcze, wentylacja  
**Etap: projekt wykonawczy**

**Załączniki:**

- zestawienie materiałów instalacji co
- zestawienie materiałów instalacji wentylacji

**Opis techniczny**  
do projektu wykonawczego dla zadania pt:

"Budowa Posterunku Policji w Trzcinicy z siedzibą w Laskach"

**1. Dane ogólne**

**1.1 Podstawa opracowania**

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń
- projekt konstrukcji
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z Inwestorem
- normy i przepisy projektowe
- prawo budowlane

**Normy**

- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi, przeponowymi.
- PN 76/B 02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
- PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania

**Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 2, Warszawa, sierpień 2001,
- uzgodnienia międzybranżowe

**1.2 Przedmiot i zakres opracowania**

Zakresem opracowania objęto projekt wykonawczy instalacji grzewczych i wentylacji w budynku posterunku Policji. Budynek garażu wolnostojącego nie będzie wyposażony w instalacje sanitarne. Wentylacja poprzez przewietrzanie

**2. Instalacje grzewcze**

**2.1 Założenia do obliczeń dla instalacji grzewczych**

**2.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego:**

Wg. PN-76/B-03420 dla miejscowości Laski gm. Trzcinica

Warunki klimatyczne	zima		lato	
Strefa	II		II	
Temp termometru suchego	-18°C		+30°C	
Wilgotność względna	100%		45%	

**2.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego**

Parametry powietrza zgodne z PN-78/B-03421. Szczegółowo zostały przedstawione w charakterystyce energetycznej budynku.

**2.2 Bilans ciepła.**

Bilans ciepła dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831:2006.

Przeprowadzono obliczenia przy użyciu programu Audytor OZC 6.9 Pro. Szczegółowe zestawienie strat ciepła przedstawiono w charakterystyce energetycznej budynku.

instalacje grzewcze, wentylacja  
**Etap: projekt wykonawczy**

Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania, wentylacji oraz podgrzewu c.w.u. wynosi:

Instalacja centralnego ogrzewania  
 $Q = 6 \text{ kW}$ , woda  $T_z/T_p = 70/50^\circ\text{C}$   
Przygotowanie c.w.u.  
 $Q = 15 \text{ kW}$

## 2.3 Opis kotłowni gazowej

Dla budynku zaprojektowano kotłownię gazową na cele centralnego ogrzewania i przygotowania cwu. W projektowanej kotłowni zastosowano wiszący, kondensacyjny kocioł wodny o nominalnej mocy grzewczej  $Q=24 \text{ kW}$ , opalany gazem ziemnym. Automatyka pracy kotłów realizowana będzie przez regulator producenta. Regulator będzie sterować pracą kotła na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ładowania zasobnika c.w.u.

Instalację grzewczą zabezpieczono membranowymi zaworami bezpieczeństwa firmy, oraz przeponowymi naczyniami wzbiorczymi.

Napełnianie instalacji obiegu pierwotnego będzie się odbywać poprzez stację uzdatniania wody.

Do przygotowania ciepłej wody zastosowano podgrzewacz o pojemności  $V=80\text{dm}^3$ . Przepływ wody grzewczej zapewniac będzie pompa obiegowa.

Odprowadzenie spalin oraz dostarczenie powietrza do spalania poprzez koncentryczny komin o średnicy 60/100mm lub 80/125mm w zależności od wytycznych producenta kotła. Komin wyprowadzony ponad dach na wspólnym cokole razem z wyrzutniami powietrza.

### 2.3.1 Zabezpieczenia instalacji CO przed wzrostem ciśnienia

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem nadmiernego ciśnienia wg PN-91/B- 02414 stanowi zawór bezpieczeństwa oraz przeponowe naczynie wzbiorcze.

Kocioł oraz instalację zabezpieczać będzie membranowy zawór bezpieczeństwa.

Urządzenia w dostawie z kotłem.

### 2.3.2 Zabezpieczenia instalacji cwu

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem nadmiernego ciśnienia wg PN-91/B- 02414 stanowi zawór bezpieczeństwa oraz przepływowe, przeponowe naczynie wzbiorcze.

Wymiennik oraz instalację zabezpieczać będzie membranowy zawór bezpieczeństwa. Urządzenia w dostawie z kotłem.

### 2.3.3 Wentylacja kotłowni

Kotłownia wentylowana mechanicznie z głównej centrali.

### 2.3.4 Przygotowanie c.w.u.

Do przygotowania ciepłej wody zastosowano podgrzewacz o pojemności  $V=80\text{dm}^3$ .

## 2.4 Opis instalacji CO i CT.

Dla części socjalno-biurowej projektuje się instalację wodną, pompową, z rozdziałem dolnym, pracującą w układzie zamkniętym.

Ciepło jest doprowadzone do grzejników poprzez system trójnikowy.

Kotłownia wytwarzać będzie czynnik grzewczy(woda) o parametrach zmiennych 70/50 °C. Zmianę parametrów realizować będą trójdrogowe zawory mieszające sterowane przez regulator pogodowy producenta kotła.

Zaprojektowano przewody polietylenowe z wkładką aluminiową i pełną osłoną antydyfuzyjną, typu PERT/AL./PERT w zakresie średnic 16-40mm układanych pod posadzką w warstwie wylewki w izolacji gr.6mm.

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie przy pomocy zaworów termostatycznych.

Lokalizacja, wymiary grzejników oraz wstępne nastawy wkładek zaworowych podano w części rysunkowej

### 2.4.1 Przewody i armatura

Zastosowano rury polietylenowe z wkładką aluminiową i pełną osłoną antydyfuzyjną, typu PERT/AL./PERT. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wg BN-82/8976-50.

**Uwaga** : zwrócić szczególną uwagę na czystość wewnętrzną rur przed montażem !

### 2.4.2 Izolacje termiczne

Izolacje termiczne wykonać na wszystkich rurociągach rozprowadzających prowadzonych w budynku. Izolację podstawową dla przewodów instalacji wewnętrznej wykonać z produktów zaklasyfikowanych jako NRO, np: Otuliną ze skalnej wełny z okładziną ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej lub pianką polietylenową.

Minimalne grubości izolacji wewnątrz budynku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w	1/2 wymagań z poz. 1-4

	komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Całość robót związanych z izolacjami, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

### 2.4.3 Elementy grzejne

Zastosowano grzejniki płytowe dolnozasilane z zaworami przyłączeniowymi kątowymi.

## 2.5 Zamocowanie rurociągów

Obejma do rur standardowa - z gumą izolacyjną odporną na temperatury do 110°C. Pręty gwintowane krótkie 8mm. Szyny montażowe w zależności od średnic przewodów.

Rozstaw podpór dla odcinków prostych:

Dn = 15 mm = 1,0 m

Dn = 20 mm = 1,0 m

Dn = 25 mm = 2,0 m

Dn = 32 mm = 2,0 m

Dn = 40 mm = 2,5 m

Dn = 50 mm = 3,0 m

Dn >= 65 mm = 3,0 m

## 2.6 Kompensacja przewodów

Instalacja pracuje w układzie samokompensującym się. Kompensację wydłużeń termicznych rozwiązano za pomocą naturalnych załamań.

## 2.7 Płukanie instalacji

Podczas montażu rurociągów, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne.

Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s.

Z uwagi na instalację ogrzewania podłogowego która występuje w układzie oraz regulację hydrauliczną, niedopełnienie tej czynności może być przyczyną wadliwego działania instalacji. Przed płukaniem należy wszystkie zawory termostatyczne oraz równoważące ustawić na nastawę „N” - pełne otwarcie.

Płukanie instalacji należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

## 2.8 Próby szczelności

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie  $P_p=1,5 P_r$  oraz próbie na gorąco przy pełnych parametrach roboczych.

Ciśnienie próbne utrzymywać przez minimum 30 min, dokonując przy tym oględzin instalacji – szczególnie połączeń kołnierzowych i spawanych. Instalację niskoparametrową wypróbować na zimno przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa.

Na czas prób należy odłączyć przeponowe naczynie wzbiórcze oraz zawór bezpieczeństwa.

Próby wykonać szczególnie starannie, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych „ - tom : II , - instalacje sanitarne i przemysłowe. Fakt wykonania udanej próby należy odnotować w Dzienniku Budowy.

## 2.9 Regulacja instalacji

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą wstępnej wkładki zaworowej w grzejnikach.

## 2.10 Odwodnienia i odpowietrzenia

Odpowietrzenie instalacji przez śruby odpowietrzające przy grzejnikach oraz poprzez separator zanieczyszczeń, powietrza i magnetytu zainstalowany na głównym przewodzie powrotnym w kotłowni.

Odwodnienie przez gałzki spustowe w pomieszczeniu kotłowni.

## 2.11 Zabezpieczenia p.poż

Przejścia przewodami rurowymi zabezpieczyć masami przeciwpożarowymi, opaskami ogniochronnymi, osłonami ogniochronnymi lub zestawem ogniochronnym.

Po zabezpieczeniu przejścia za pomocą masy ppoż. takie przejście należy oznaczyć tabliczką znamionową TZ-CP przy miejscu przejścia.

Wszystkie kanały zastosowano jako niepalne a izolacje techniczne zaprojektowano jako NRO, przy czym zastosowano wyroby klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; B2L-s2 d0; B2L-s3, d0

Zobowiązuje się Wykonawcę do zapoznania się z najbardziej aktualną dokumentacją obiektu dotyczącą ochrony przeciwpożarowej i zastosowania systemu biernej ochrony przeciwpożarowej we wszystkich wymaganych miejscach nawet jeżeli niniejsza dokumentacja tego nie obejmuje.

## 2.12 Uwagi końcowe

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych „ - tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe.

### 3. Instalacja wentylacji

#### 3.1 Założenia do obliczeń

##### 3.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03420

Warunki klimatyczne	zima	lato	
Strefa	III	II	
Temp. Termometru suchego	-18	30	°C
Wilgotność względna	100	45	%

##### 3.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03421 oraz z uwzględnieniem wymagań technologii i Inwestora.

##### 3.1.3 Poziom hałasu:

Maks. poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania normy PN-B-02151-2:2018-01.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- tłumiki szumu na odpowiednich ciągach wentylacyjnych
- izolacje prostokątnych i okrągłych kanałów wentylacyjnych,
- przewody elastyczne z izolacją

##### 3.1.4 Założenia obliczeniowe:

Osoba	min. 20-30m <sup>3</sup> /h/os
Miska ustępowa	min. 50m <sup>3</sup> /h
pisuar	min. 25m <sup>3</sup> /h
Umywalnia	min. 2wym/h
Jadalnia	min. 2wym/h
Szatnia	min. 4wym/h
Łazienka z natryskiem	min. 5wym/h

##### 3.1.5 Bilans powietrza wentylacyjnego

Pomieszczenie	Nazwa	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	System		powietrza zewnętrznego				Uwagi
							N	[1/h]	W	[1/h]	
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	N	W	N [m <sup>3</sup> /h]	[1/h]	W [m <sup>3</sup> /h]	[1/h]	
PARTER											
0.01	Wiatrołap	2,43	2,80	6,8	przewietrzanie						
0.02	Poczekalnia	7,37	3,00	22,1	N1	-	90	4,1	transfer	-	
0.03	Wc	4,75	2,50	11,9	-	Wc	transfer	-	90	7,6	
0.04	Korytarz	16,11	3,00	48,3	N1	-	50	1,0	transfer	-	
0.05	Pom. Biurowe + przyjęć	10,00	3,00	30,0	N1	W1	90	3,0	90	3,0	
0.06	Pom. Biurowe	21,66	3,00	65,0	N1	W1	120	1,8	120	1,8	
0.07	Szatnia + przebieralnia	17,27	3,00	51,8	N1	W1	225*	4,3	transfer	-	Vmax=465m <sup>3</sup> /h
0.09	Wc	2,34	2,50	5,9	-	Wc	transfer	-	75	12,8	
0.10	Prysznic	rozpatrywane z 0.12									
0.11	Prysznic										
0.12	Łazienka	7,31	3,00	21,9	-	Wc	transfer	-	150	6,8	
0.13	Serwerownia, rozdzielnia	5,49	3,00	16,5	N1	W1	50	3,0	50	3,0	zawory p.poż, klimatyzator 2,5kW
0.14	pom. techniczne	5,55	3,00	16,7	N1	W1	50	3,0	50	3,0	
0.15	Magazyn	4,00	3,00	12,0	N1	W1	50	4,2	50	4,2	
0.16	Pom. porządkowe	3,23	3,00	9,7	-	Wc	transfer	-	50	5,2	
0.17	Pom. Socjalne	8,00	3,00	24,0	N1	W1	50	2,1	50	2,1	
0.18	Pom. Biurowe	21,65	3,00	65,0	N1	W1	120	1,8	120	1,8	
0.19	Pok. Kierownika	21,30	3,00	63,9	N1	W1	200	3,1	200	3,1	

\*W pomieszczeniu szatni maksymalny strumień powietrza nawiewanego to 465m<sup>3</sup>/h podczas pracy szafy do suszenia odzieży.

### 3.2 Opis rozwiązań

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną. Pomieszczenia podzielono na układy zgodnie z przeznaczeniem oraz funkcją.

#### 3.2.1 Część ogólna NW1

Dla pomieszczeń socjalnych, technicznych, biurowych oraz ciągów komunikacyjnych zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w oparciu o projektowaną centralę wentylacyjną w wykonaniu wewnętrznym.

Centrale składają się z następujących sekcji:

Cześć nawiewna:

- przepustnica powietrza
- filtr kieszeniowy G4/M5
- wymiennik przeciwprądowy z odkraplaczem
- wentylator nawiewny  $V=1095\text{m}^3/\text{h}$ , nadbieg  $V=1335\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=300\text{Pa}$
- nagrzewnica elektryczna,  $T_{noz}=+20^\circ\text{C}$ ,  $P_{el}=4,5\text{kW}$

Cześć wywiewna:

- filtr kieszeniowy G4
- wentylator wywiewny  $V=730\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=250\text{Pa}$ .
- wymiennik przeciwprądowy z odkraplaczem
- przepustnica powietrza

Zadaniem centrali jest dostarczenie do pomieszczeń powietrza zewnętrznego, podgrzanego w zimie do  $T_{n(oz)}=+20^\circ\text{C}$  wymaganego z warunków sanitarno-higienicznych.

Centrala jest wyposażona w układ odzysku ciepła w postaci wymiennika przeciwprądowego oraz układ automatyki optymalizujący zużycie energii potrzebnej na wentylację.

Centrala wentylacyjna została wyposażona w nagrzewnicę elektryczną dla okresu zimowego. Centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w komplet filtrów pozwalających na oczyszczenie powietrza dostarczanego do pomieszczeń. Kanały nawiewne i wywiewne zostały zaprojektowane jako stalowe ocynkowane. Część kanałów zostanie wyposażona w klapy rewizyjne pozwalające na inspekcję kanałów. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych zastosowane zostaną przepustnice regulacyjne, pozwalające na wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

Jako elementy wentylacyjne zastosowane zostaną zawory wentylacyjne. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego. W szatni zastosowano nawiewnik 4-stronny z puszką rozprężną izolowaną.

Układ wentylacyjny będzie sterowany modulem swobodnie programowalnym.

Wszystkie zaproponowane urządzenia posiadają wymagane prawem budowlanym atesty i dopuszczenia.

Na instalacji, przed pomieszczeniem szatni zaprojektowano dodatkową kanałową nagrzewnicę elektryczną podgrzewającą powietrze do  $T_{noz}=+28^\circ\text{C}$ .

W pomieszczeniu szatni zaprojektowano szafę do suszenia odzieży z własnym wentylatorem wyrzutowym (poza zakresem opracowania).

Wyrzut z szafy należy odprowadzić ponad dach budynku zgodnie z częścią rysunkową. Na odcinku wyrzutowym zamontować klapę zwrotną.

Na instalacji nawiewnej, na odcinku zasilającym wszystkie pomieszczenia oprócz szatni, zastosowano mechaniczny regulator stałego wydatku (CAV).

W momencie włączenia szafy do suszenia odzieży należy centralę uruchomić na nadbieg o wydatku zwiększonym o równowartość wywiewu z szafy do suszenia. Regulator CAV nie pozwoli zwiększyć strumienia powietrza do sąsiednich pomieszczeń i skieruje zwiększony strumień na nawiewnik w szatni.

#### 3.2.2 Układ wywiewny dla pomieszczeń sanitarno-higienicznych

Dla pomieszczeń sanitarno-higienicznych zaprojektowano odrębny układ wywiewny w oparciu o wentylator kanałowy ( $V=365\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=150\text{Pa}$ ) montowany obok centrali, na poddaszu. Zadaniem układu jest odprowadzenie zanieczyszczonego powietrza poza budynek.

Nawiew powietrza do pomieszczeń sanitarnych poprzez transfer z sąsiednich pomieszczeń.

Układ zbilansowany z układem NW1.

### 3.3 Dane instalacji

#### 3.3.1 Materiały

Instalacje wentylacji zaprojektowano z kanałów wentylacyjnych okrągłych „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały okrągłe z łączone poprzez wkręty samowierzące i uszczelniacze silikonowe.

Szczelności kanałów wentylacyjnych klasy B.

#### 3.3.2 Izolacja kanałów

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku należy izolować cieplnie i przeciwwilgociowo. Kanały zewnętrzne powinny być izolowane wełną mineralną pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Należy stosować grubości izolacji:

- Kanały nawiewne i wywiewne NW1 prowadzone wewnątrz budynku oraz odcinek instalacji wywiewnej z WC prowadzony na poddaszu – izolacja ze skalnej wełny mineralnej pokryta zbrojoną folią aluminiową o gr. 30mm

## instalacje grzewcze, wentylacja

### Etap: projekt wykonawczy

- Kanały nawiewny układu NW1 od nagrzewnicy elektrycznej do nawiewnika – izolacja ze skalnej wełny mineralnej pokryta zbrojoną folią aluminiową o gr.40mm
- Kanały czerpne i wyrzutowe prowadzone na poddaszu budynku – izolacja ze skalnej wełny mineralnej pokryta zbrojoną folią aluminiową o gr.50mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej
- Kanały wywiewne instalacji WC bez odzysku ciepła – bez izolacji

### 3.3.3 Galanteria wentylacyjna

Nawiew i wywiew powietrza z układów wentylacyjnych realizowany poprzez zawory wentylacyjne oraz anemostat nawiewny 4-stronny w szatni. Rozmieszczenie elementów zgodnie z częścią rysunkową.

### 3.3.4 Higiena i zdrowie

Wywiew powietrza z układów poprzez wyrzutnie dachowe z wylotem pionowym. Wywiewane powietrze nie zawiera zanieczyszczeń wymagających dodatkowego doczyszczania powietrza wentylacyjnego. W pobliżu wyrzutów powietrza (emitory) nie ma żadnych czerpni powietrza dla innych systemów wentylacyjnych budynku. Czerpnie zaprojektowane jako dachowe w odległości powyżej 6m od odwywiewek kanalizacyjnych i wyrzutni z wylotem pionowym.

Wszelkie odległości czerpni i wyrzutni spełniają §152 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 3.3.5 Zabezpieczenia p.poż.

Przejścia instalacji wentylacyjnych przez strefy ppoż. zabezpieczone zostały zaworami p.poż z wyzwalaczem topikowym o odporności EIS 120 minut.

Przejścia przewodami rurowymi zabezpieczyć masami przeciwpożarowymi dla przewodów niepalnych

Po zabezpieczeniu przejścia za pomocą masy ppoż. takie przejście należy oznaczyć tabliczką znamionową przy miejscu przejścia.

Wszystkie kanały zastosowano jako niepalne a izolacje techniczne zaprojektowano jako NRO, przy czym zastosowano wyroby klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; B2L-s2 d0; B2L-s3, d0

Zobowiązuje się Wykonawcę do zapoznania się z najbardziej aktualną dokumentacją obiektu dotyczącą ochrony przeciwpożarowej i zastosowania systemu biernej ochrony przeciwpożarowej we wszystkich wymaganych miejscach nawet jeżeli niniejsza dokumentacja tego nie obejmuje.

## 3.4 Wykonanie instalacji.

### Wykonawstwo.

- a) Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
- b) Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
- c) Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- d) Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- e) Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji istniejących i projektowanych dla central dachowych i agregatów klimatyzacyjnych.
- f) W pierwszej kolejności montować urządzenia podstawowe, a w dalszej kolejności instalację podstawową. Kształtki przejściowe zamawiać po założeniu urządzeń i ustaleniu wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
- g) Sieci wentylacyjne nawiewne prostokątne należy wykonać z blachy ocynkowanej wg. Ogólnych zasad, wynikających z normy BN-88/8865-004. Instalacja nawiewna została zaprojektowana w klasie szczelności B.
- h) Kanały oraz kształtki wentylacyjne.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie.

Kanały wentylacyjne blaszane wywiewne należy wykonywać i montować w klasie szczelności B jeśli nie zaznaczono inaczej (PN-B 76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) Dla podwyższenia szczelności, połączenia kanałów prostokątnych dodatkowo ścisnąć klipsami, co 20 cm. Grubość blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Podczas montażu kanałów należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów, należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrza przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny winien wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Oznaczyć centrale wentylacyjną, zgodnie z dokumentacją projektową oraz przewody wentylacyjne strzałkami wskazującymi kierunek przepływu powietrza, różniąc kolorem nawiew i wywiew.

- i) Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu.

Wszystkie kształtki przyłączeniowe do central wentylacyjnych i urządzeń należy specyfikować i wykonywać po ich zamontowaniu.

Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie (np. luźne kołnierze, domiary).

- j) wszystkie ciągi kanałowe, których spód znajduje się na wysokości poniżej 2,0 m od posadzki – należy oznakować żółto-czarnymi pasami, zgodnie z wymogami przepisów BHP.

- k) Nie należy przewodów wentylacyjnych okrągłych łączyć przez zastosowanie nitów jednostronnych czy blachy wkretów uniemożliwiających późniejsze czyszczenie przewodów lub wystąpienie ich nieszczelności. Kanały okrągłe należy łączyć poprzez opaski zaciskowe lub w systemach z uszczelką np. system firmy Alnor.

- l) Kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć w sposób trwały przed korozją poprzez zabezpieczenie ich powłoką malarską.

Odległość mocowań przewodów o wymiarze poprzecznym do: 500 mm co max 5 m , do 1000 mm co max 4 m.



instalacje grzewcze, wentylacja  
**Etap: projekt wykonawczy**

Podwieszenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003 „Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe”

- m) Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu.
- n) Wszystkie czujniki automatycznej regulacji montować w miejscach o wyrównanych parametrach przepływu.
- o) Połączenia wyrównawcze odcinków instalacji wykonać starannie z zachowaniem pewności połączenia.
- p) Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- q) We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440.
- r) Protokół odbioru sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

### 3.5 Konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia.

Montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować podkładki gumowe lub amortyzatory) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).

### 3.6 Wytyczne

#### 3.6.1 Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne

- przewidzieć otwory w ścianach i stropach na kanały oraz przewody instalacji,
- należy sporządzić kompletny projekt warsztatowy zawiesi systemowych na zbiorczych planszach oraz detale mocowań,
- wykonać wszelkie roboty związane z wykonywaniem oraz wypełnianiem otworów na rury i przewody w ścianach, stropach a następnie roboty wykończeniowe,
- montaż wszystkich stropów podwieszanych w pomieszczeniach należy wykonać po zmontowaniu, uruchomieniu i wyregulowaniu instalacji,
- konstrukcja stropów podwieszonych powinna umożliwiać montaż instalacji i dostęp dla ich obsługi i konserwacji,
- przejścia rur przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są większe o 50mm od wymiarów zewnętrznych rur z izolacją,
- zapewnić dostęp w postaci rewizji do wszystkich elementów wymagających okresowego czyszczenia,
- należy zapewnić dojścia serwisowe do wszystkich urządzeń które tego wymagają

#### 3.6.2 Wytyczne elektryczne i automatyki

- należy wykonać instalację elektryczną dla zasilania urządzeń zestawionych w tabeli, szczegółowe parametry elektryczne należy uzgodnić z dostawcami (producentami) urządzeń,

nr	lokalizacja	urządzenie	typ	zasilanie	fazy	moc el.
-	-	-	-	V	fazy	kW
1	poddasze	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna NW1	Wentylator nawiew Wentylator wywiew nagrzewnica	400	3	0,47
						0,47
						4,50
2		wentylator kanałowy Wc	dowolny	230	1	0,2
3	kotłownia	Kocioł gazowy	dowolny 24kW	230	1	0,2
4	szatnia	Nagrzewnica elektryczna	Φ200mm, Pel=1,5kW	230	1	1,5
5	elewacja	Skrapacz klimatyzatora	Pel=1,0kW	230	1	1,0

- podłączenia do wszelkich instalacji uziemiających należy wykonać w sposób spełniający wymogi wszystkich norm technicznych, regulacji prawnych oraz wymogów władz lokalnych,
- wszelkie tablice sterujące, panele oraz podobne urządzenia związane z jakąkolwiek częścią prac technicznych powinny być uprzednio podłączone, sprawdzone oraz gotowe do użycia,
- przed uruchomieniem instalacji elektrycznych należy sprawdzić je pod kątem funkcjonalności, bezpieczeństwa oraz aparatury kontrolnej,
- urządzenia podłączone do instalacji elektrycznych należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (w dostawie z urządzeniami),
- instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane (w niezbędnym zakresie) z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, wszystkie instalacje wentylacyjne powinny zostać wyłączone,
- wszystkie prace elektryczne związane z instalacjami sanitarnymi powinny być zaprojektowane, dostarczone, zainstalowane, przetestowane oraz odebrane zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji prac elektrycznych.
- do dokumentacji powykonawczej należy przygotować wszystkie niezbędne certyfikaty, atesty PZH i inne dopuszczenia niezbędne do zakwalifikowania wyrobu jako „wbudowany na budowie”
- do dokumentacji powykonawczej należy przygotować protokoły z płukania, prób ciśnieniowych oraz dokonania nastaw wstępnych i regulacji instalacji podpisane przez kierownika robót.

Projektował  
**mgr inż. Paweł Zięzio**  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
**KUP/0072/PWBS/17**