

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KANALIZACJI**  
**SANITARNEJ**

- Zadanie:** Modernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 14 z OSiI w Krośnie
- Lokalizacja:** ul. Wojska Polskiego 45  
38 – 400 Krosno
- Inwestor:** Gmina Miasto Krosno, ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno
- Zakres:** instalacja wentylacji mechanicznej  
instalacja kanalizacji sanitarnej
- Projektant:** mgr inż. Jan Miśniakiewicz  
uprawnienia nr 46/75

**SPIS TREŚCI:**

- I. CZĘŚĆ OPISOWA
  - 1. Dane ogólne, zakres i podstawa opracowania
  - 2. Stan istniejący
  - 3. Instalacje wentylacji mechanicznej
  - 4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 5. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia bioz
- II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. DANE OGÓLNE, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA**

---

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji kanalizacji sanitarnej w ramach zadania inwestycyjnego: Modernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 14 z OSiL w Krośnie.

Zakres opracowania obejmuje wymianę istniejących instalacji wentylacji mechanicznej i kanalizacji sanitarnej.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- katalogi urządzeń.

Podstawa prawna opracowania:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., Prawo Budowlane (j.t. Dz. U. 2019, poz. 1186, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r, o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (j.t. Dz. U. 2019, poz. 1437, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t. Dz. U. 2019r, poz. 1065),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r, w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002, Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (j.t. Dz. U. 2010, nr 109, poz. 719, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami (j.t. Dz. U. 2003, nr 169, poz. 1650, z późn. zm.),
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych,
- PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.

## 2. STAN ISTNIEJĄCY

---

Budynek Szkoły Podstawowej Nr 14 wyposażony jest w instalacje wody zimnej, ciepłej, kanalizację, instalację centralnego ogrzewania, instalację gazową oraz instalację wentylacji mechanicznej.

Instalacja kanalizacyjna wykonana jest z rur żeliwnych. Piony w niektórych miejscach są w złym stanie technicznym, odcinki przewodów są popękane.

Istniejący układ wentylacji w pomieszczeniach Szkoły całkowicie nie spełnia oczekiwań w zakresie standardu i wykonania.

## 3. INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

---

Projektuje się wymianę instalacji wentylacji mechanicznej obsługującej pomieszczenia:

- a) pomieszczenia kuchni – wymiana istniejącej wentylacji mechanicznej obejmującej kuchnię i pomieszczenia przynależne o łącznej powierzchni ok 242 m<sup>2</sup>. Pomieszczenia kuchenne znajdujące się na poziomie parteru, wentylatornia zlokalizowana w piwnicy budynku,
- b) pomieszczenia stołówki – wymiana istniejącej wentylacji mechanicznej obejmującej kuchnię i pomieszczenia przynależne o łącznej powierzchni ok 331 m<sup>2</sup>.
- c) modernizacja wentylacji sali gimnastycznej.

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

- strefa klimatyczna II,
- temperatura zewnętrzna  $t_{z1} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność względna  $\phi_{z1} = 45\%$ .

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

- strefa klimatyczna III,
- temperatura zewnętrzna  $t_{zz} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność względna  $\phi_{zz} = 100\%$ .

Parametry powietrza w pomieszczeniach:

- temperatura wewnętrzna  $t_w = 20\text{-}24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność względna  $\phi_w = 30\%\text{-}50\%$ .

Bilans ilości powietrza dla pomieszczeń wentylowanych:

| System wentylacyjny                                 |                           |        |      |       |                       |         |        |
|---|---------------------------|--------|------|-------|-----------------------|---------|--------|
| Nr pom.   | Nazwa pomieszczenia       | V      | Tp   | w/h   | Centrala wentylacyjna |         | Wi     |
|   |                           | [m3]   | [°C] | [1/h] | Nawiew                | Wywie w |        |
|   |                           |        |      |       | [m³/h]                | [m³/h]  | [m³/h] |
| Centrala wentylacyjna N1W1 – POMIESZCZENIA STOŁÓWKI |                           |        |      |       |                       |         |        |
| 3.04  | Stołówka                  | 977,55 | 20   | 5     | 4500                  | 4500    |        |
| 3.05  | Komunikacja               | 90,93  | 20   | 2,5   | 0                     | 500     |        |
| 3.06  | Wydawanie posiłków        | 92,12  | 20   | 2,5   | 0                     | 500     |        |
| 3.07  | Zmywalnia                 | 84,35  | 20   | 5     | 0                     | 500     |        |
| Bilans Centrali wentylacyjnej [m3/h]                |                           |        |      |       | 4500                  | 5000    |        |
| Bilans systemu wentylacyjnego [m3/h]                |                           |        |      |       | 4500                  | 5000    |        |
| Centrala wentylacyjna N2W2 – POMIESZCZENIA KUCHNI   |                           |        |      |       |                       |         |        |
| 2.04  | Pokój biurowy             | 37,8   | 20   | 1,5   | 0                     | 100     |        |
| 2.05  | WC                        | 9,10   | 20   | 1,5   | 50                    | 50      |        |
| 2.06  | Pokój kierownika          | 31,5   | 20   | 1,5   | 0                     | 100     |        |
| 2.07  | Pom. pomocnicze           | 7,87   | 20   | 1,5   | 0                     | 50      |        |
| 2.08  | Obieralnia                | 57,4   | 20   | 1,5   | 0                     | 100     |        |
| 2.09  | Odpady                    | 24,5   | 20   | 1,5   | 0                     | 100     |        |
| 2.10  | Komunikacja               | 118,3  | 20   | 1,5   | 800                   | 0       |        |
| 2.11  | Zmywalnia naczyń          | 47,8   | 20   | 2,5   | 300                   | 0       |        |
| 2.12  | Spizarnia podręczna       | 20,16  | 20   | 1,5   | 0                     | 50      |        |
| 2.13  | Kuchnia                   | 357,0  | 20   | 16    | 4750                  | 7250    |        |
| 2.14  | Magazyn produktów sypkich | 79,45  | 20   | 1,5   | 200                   | 0       |        |
| 2.15  | Chłodnia                  | 54,9   | 20   | 2,5   | 200                   | 200     |        |
| Bilans Centrali wentylacyjnej [m3/h]                |                           |        |      |       | 6000                  | 8300    |        |
| Bilans systemu wentylacyjnego [m3/h]                |                           |        |      |       | 6000                  | 9450    |        |
| Centrala wentylacyjna N3W3 – SALA GIMNASTYCZNA      |                           |        |      |       |                       |         |        |
| 2.01  | Galeria                   | 195,0  | 20   | 2     | 500                   | 500     |        |
|   | Sala gimnastyczna         | 2700,0 | 20   | 2     | 5000                  | 5000    |        |
| Bilans Centrali wentylacyjnej [m3/h]                |                           |        |      |       | 5500                  | 5500    |        |
| Bilans systemu wentylacyjnego [m3/h]                |                           |        |      |       | 5500                  | 5500    |        |

Wentylacja pomieszczeń opierała się będzie na działaniu systemu wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej. Dobrano następujące urządzenia:

- centrala N1/W1 4500m<sup>3</sup>/h / 5000m<sup>3</sup>/h,
- centrala N2/W2 6000m<sup>3</sup>/h / 8300m<sup>3</sup>/h,
- centrala N3/W3 5500m<sup>3</sup>/h / 5500m<sup>3</sup>/h,
- okap wyciągowy (4szt)

Lokalizacja central i okapów zgodnie z rysunkiem technicznym. Przewidziano centrale z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą oraz wentylatory z płynną regulacją obrotów.

W pomieszczeniu kuchni projektuje się okapy wentylacyjne z labiryntowymi łapaczami tłuszczu oraz oświetleniem:

- okap przyścienny skośny o wymiarach 300x120x45 cm - 2 szt
- okap przyścienny skośny o wymiarach 250 x100x45 cm - 1 szt
- okap centralny skośny o wymiarach 300x140x45 cm - 1 szt

Należy przewidzieć dwa podejścia przewodem wentylacyjnym okrągłym o średnicy 250 mm do każdego okapu. Przed każdym okapem umieścić przepustnicę z siłownikiem stawnym ręcznie z poziomu okapu typ on/off. Proporcjonalnie do pracujących okapów centrala wentylacyjna kuchni steruje wydajnością wentylatorów wyciągowych i nawiewnych.

### **Centrala N1/W1**

Centrala zewnętrzna w wykonaniu standardowym. Centrala wyposażona w wymiennik przeciwprądowy, chłodnicę freonową, nagrzewnicę wodną, filtry M5, zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię.

Dane charakterystyczne:

- przepływ powietrza: N/W = 4500/5000 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie dyspozycyjne: 300Pa
- wentylator z silnikiem AC
- filtry kieszeniowe M5
- wymiennik przeciwprądowy
- chłodnica freonowa 1-sekcyjna
- nagrzewnica wodna 1-sekcyjna

### **Centrala N2/W2**

Centrala wewnętrzna w wykonaniu higienicznym. Centrala wyposażona w wymiennik glikolowy, chłodnicę freonową, nagrzewnicę wodną, filtry M5, G2.

Dane charakterystyczne:

- przepływ powietrza: N/W = 6000/8300 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie dyspozycyjne: N/W = 400/450 Pa
- wentylator z silnikiem AC
- filtr metalowy G5 (wywiew)
- filtry kieszeniowe M5 (nawiew/wywiew)
- wymiennik glikolowy
- chłodnica freonowa 1-sekcyjna
- nagrzewnica wodna 1-sekcyjna

### **Centrala N3/W3**

Centrala zewnętrzna w wykonaniu standardowym. Centrala wyposażona w wymiennik przeciwprądowy, komorę mieszania, nagrzewnicę wodną, filtry M5, zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię.

Dane charakterystyczne:

- przepływ powietrza: N/W = 5500/5500 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie dyspozycyjne: 300Pa

- wentylator z silnikiem AC
- filtry kieszeniowe M5
- wymiennik przeciwprądowy
- nagrzewnica wodna 1-sekcyjna
- komora mieszania.

#### Szczegółowe dane doboru central stanowią załącznik do opracowania.

Zaprojektowane instalacje wykorzystują kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i okrągłym z blachy ocynkowanej. Kanały prowadzone wewnątrz budynku należy izolować wełną mineralną w płaszczu aluminiowym 40mm, na zewnątrz budynku grubość izolacji min. 100 mm zabezpieczone dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej. Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku zabudowywać płytą gipsowo-kartonową. Należy przewidzieć prace wykończeniowe w zakresie zabudów: szpachlowanie, malowanie farbą zmywalną posiadającą atest PZH

Kanały należy wykonać w technologii spełniającej wymagania szczelności D. Połączenia przewodów prostokątnych wentylacyjnych instalacji nawiewnej i wyciągowej wykonać jako kołnierze z uszczelką z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 10346:2011, galwanizowane ogniowo, z powłoką cynkową dwustronną.

Przy wykonywaniu połączeń kanałów i kształtek okrągłych należy zwrócić uwagę, aby nie wykorzystywać wkrętów, które mogłyby spowodować ostrych krawędzi wewnątrz kanałów. Zalecane jest liniowe układanie kanałów, aby móc uzyskać zamierzoną szczelność kanałów. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych wykonane w przestrzeni sufitu.

Średnice kanałów dobrano tak, aby zapewnić odpowiednią prędkość przepływu powietrza w ich wnętrzu, przy równoczesnym zapewnieniu cichej pracy systemu. Na zakończeniach kanałów zaprojektowano kratki nawiewne/wywiewne, na hali sportowej desze dalekiego zasięgu.

Wszystkie kanały należy zabezpieczyć przed przedostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza kanałów. Przed montażem należy oczyszczać kanały z jakichkolwiek zanieczyszczeń, które mogły osiąść na ich powierzchni bądź wewnątrz nich podczas składowania.

W przypadku kanałów przechodzących przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane o odporności ogniowej EI 60/120, będą one posiadać przepusty ogniochronne zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się pożaru.

#### **Szafy zasilające sterownicze**

Na potrzeby zasilania i sterowania urządzeniami systemu wentylacji projektuje się szafę zasilającą sterowniczą RW1, RW2, RW3. Szafy zostaną umieszczone w pobliżu central wentylacyjnych. Rozdzielnice projektuje się w obudowie wiszącej metalowej o IP54. Szafy zawierają aparaturę zasilającą zabezpieczającą oraz sterowniki swobodnie programowalne wyposażone w wyświetlacz oraz przyciski. Każdy sterownik musi posiadać wejścia analogowe do podłączenia czujników rezystancyjnych oraz 0-10V, wyjścia analogowe 0-10V oraz wejścia binarne i wyjścia przekaźnikowe. Sterowniki PLC muszą mieć możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły wejściowo/wyjściowe. Sterowniki muszą obsługiwać protokoły komunikacyjne Modbus- RTU (master), Modbus-RTU (slave), Modbus-TCP, Bacnet IP oraz BACNET-MSTP. Sterowniki będą posiadały też możliwość podglądu programu online (w trybie

rzeczywistym). Rozdzielnice zostały wyposażone w wyłącznik główny, o stopniu ochrony IP54. Wszystkie aparaty należy zamontować na szynach instalacyjnych DIN.

Na drzwiach szafy sterującej umieszczono przełącznik załączający układ oraz lampki informacyjne opisujące status pracy:

- Lampka biała- obecność zasilania
- Lampki koloru zielonego- praca układu,
- Lampki żółte- ostrzeżenia,
- Lampki czerwone- awaria systemu.

Wszystkie szafy należy połączyć ze sobą i wykonać system monitoringu wraz z wizualizacją pracy wszystkich układów.

Wszystkie przewody należy wprowadzać do rozdzielnic za pomocą systemu dławików kablowych od dołu. Połączenia wzajemne będą wykonane przewodami typu LgY lub LY o przekroju odpowiednim dla mocy znamionowej odbiorników zgodnie z Polską Normą PN – EN 60439, przewody na końcach są zaprasowane (tulejki kablowe izolowane) oraz posiadać będą system oznaczników na obu końcach wg schematu montażowego. Wszystkie przewody w szafach są prowadzone w korytkach grzebieniowych. Tabliczki/szyldziki i oznaczenia zewnętrzne szafy będą przytwierdzone w sposób trwały. Obudowa wraz z płytą montażową powinna zapewniać 20% rezerwy miejsca (wolnego od zabudowy). Wprowadzone do szafy przewody, mogą być łączone z resztą aparatów wyłącznie za pomocą listew przyłączeniowych. Zaciski powinny być przystosowane do montażu na szynę DIN. Wszystkie aparaty posiadają podwójne oznaczenie i identyfikujące miejsce zamontowania oraz sam aparat.

### **Okablowanie**

Okablowanie instalacji należy wykonać według listy kablowej oraz rysunku technologicznego. Dokładne rozmieszczenie elementów według projektów systemu wentylacji. Przewody należy rozprowadzić za pomocą systemu tras kablowych. Trasy kablowe instalacji AKPiA będą wykonane przy pomocy systemu koryt kablowych oraz rurek instalacyjnych. Koryta kablowe zaleca się mocować na ścianach oraz górnych powierzchniach stropu. Kable po wyjściu z koryta kablowego do listwy zaciskowej urządzenia muszą zostać umieszczone w rurkach osłonowych. Okablowanie należy rozprowadzać w rurach elektroinstalacyjnych. W przypadku, gdy liczba prowadzonych przewodów jest większa niż 3, należy przewidzieć obowiązkowo koryto elektroinstalacyjne. Dla kabli części obiektowej należy wykorzystać koryta instalacji elektrycznej oraz instalacji teletechnicznych z zachowaniem podziału na część niskonapięciową oraz wysokonapięciową. Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji.

Wszystkie przewody sterownicze oraz komunikacyjne zaleca się prowadzić w wydzielonym korycie kablowym prowadzonym równolegle do koryta przewodów energetycznych. Wszystkie kable przetworników pomiarowych oraz elementów wykonawczych z wejściem analogowym powinny być w wersji ekranowanej. Całość prac powinna zostać zrealizowana zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania Prac Budowlano- Montażowych”, obowiązującymi normami i przepisami.



**UWAGI TECHNICZNE**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary:

- skuteczności szybkiego wyłączenia
- sprawdzenie wyłączników różnicowo – prądowych
- oporności izolacji
- impedancję pętli zwarciowej
- oporności uziemień i ciągłość połączeń wyrównawczych

**Ochrona od porażeń elektrycznych**

Zgodnie z normą PN – IEC 60364-4-41 :2000 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Wszystkie nowoprojektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

**ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW**

**Układ wentylacyjny** - Zadaniem układu automatycznego sterownia jest utrzymywanie komfortu cieplnego w pomieszczeniach.

Układ automatycznego sterowania monitoruje zabrudzenia filtrów powietrza zarówno w centrali wentylacyjnej oraz w nawiewnikach w w/w pomieszczeniach. Do monitoringu zabrudzenia filtrów projektuje się presostaty różnicy ciśnień. Zabrudzenie filtra będzie skutkowało zapaleniem się lampki koloru żółtego na elewacji szafy oraz wyświetlenie ostrzeżenia na sterowniku w szafie zasilającej sterowniczej jak i stacji operatorskiej.

Monitoring stanu pracy wentylatora nawiewnego został zrealizowany z pomocą przetworników różnicy ciśnień. Prawidłowa praca wentylatora spowoduje zapalenie lampki koloru zielonego na elewacji szafy. Brak pracy wentylatora spowoduje wyłączenie układu. Wartość ciśnienia mierzona przez przetwornik ciśnienia zostanie przeliczony przez sterownik na wartość przepływu powietrza przez wentylator. Dla układu wentylacyjnego będzie zadawana wartość przepływu powietrza w m<sup>3</sup>/h a sterownik PLC zainstalowany w szafie sterowniczej będzie automatycznie utrzymywała zadaną wartość regulując płynnie falownikami wentylatorów.

Monitoring stanu pracy wentylatorów wyciągowych zostanie zrealizowane z pomocą styków pomocniczych styczników w rozdzielnicy zasilającej. Stan pracy wentylatora będzie wyświetlany na elewacji szafy poprzez lampkę koloru zielonego. Wartość ciśnienia mierzona przez przetwornik ciśnienia zostanie przeliczone na wartość przepływu powietrza przez wentylator. Dla układu wentylacyjnego będzie zadawana wartość przepływu powietrza w m<sup>3</sup>/h a sterownik PLC zainstalowany w szafie sterowniczej będzie automatycznie utrzymywał zadaną wartość regulując płynnie falownikami wentylatorów.

Układ wentylacji musi na bieżąco zliczać i monitorować ilość zużytej energii cieplnej pobieranej przez urządzenie. Informacje o zużyciu energii muszą być wyświetlane na wyświetlaczu oraz przesyłane do systemu monitoringu.

Układ wentylacyjny został wyposażony w nagrzewnice. Dzięki płynnej regulacji w/w elementów będzie zapewniony komfort cieplny w w/w pomieszczeniach. Regulacja będzie odbywała się automatycznie. Zastosowanie kaskadowego regulatora temperatury zapewni wysoki komfort w pomieszczeniach. W programie zostanie zdefiniowana minimalna oraz maksymalna temperatura nawiewu.

**System monitoringu-** Na potrzeby danej inwestycji zostanie stworzona wizualizacja pracy w/w układów automatycznego sterowania. Wizualizacja będzie dostępna poprzez klienta VNC z dowolnego miejsca na świecie poprzez Internet. Wizualizacja ma za zadanie ułatwić i usprawnić pracę obsługi technicznej. Będzie ona umożliwiała zadawanie, podgląd i odczyt parametrów pracy całego układu.

Dostęp przez klienta VNC będzie możliwy z dowolnego komputera oraz urządzenia mobilnego podłączonego do Internetu. Po zalogowaniu się do systemu monitoringu wyświetlą się maski graficzne przedstawiające wizualizacje monitorowanych systemów takie jakie są widoczne na panelu sterowniczym.

Dostęp do wizualizacji będzie zabezpieczony hasłem przed dostępem osób postronnych. Każdy użytkownik będzie posiadał indywidualne uprawnienia które będzie można nadawać z poziomu panelu sterującego przez Administratora. Możliwe jest ustawienie dostępu zabezpieczonego hasłem lub bez.

System monitoringu będzie monitorował i przysyłał informację o awariach występujących w układach wentylacyjnych na maila.

Na wizualizacji muszą być widoczne:

Stany pracy:

- praca wentylatora
- tryb pracy układu
- otwarcie przepustnic powietrza
- stan zabrudzenia filtra powietrza

Stany awarii:

- awaria czujnika
- awaria przetwornika
- awaria wentylatora
- awaria nagrzewnicy

Odczyty:

- temperatury z czujników temperatury
- ciśnienia z czujników ciśnienia
- stan otwarcia przepustnic powietrza
- wartość zadana temperatury
- wartość zadana wilgotności

- stan otwarcia zaworów

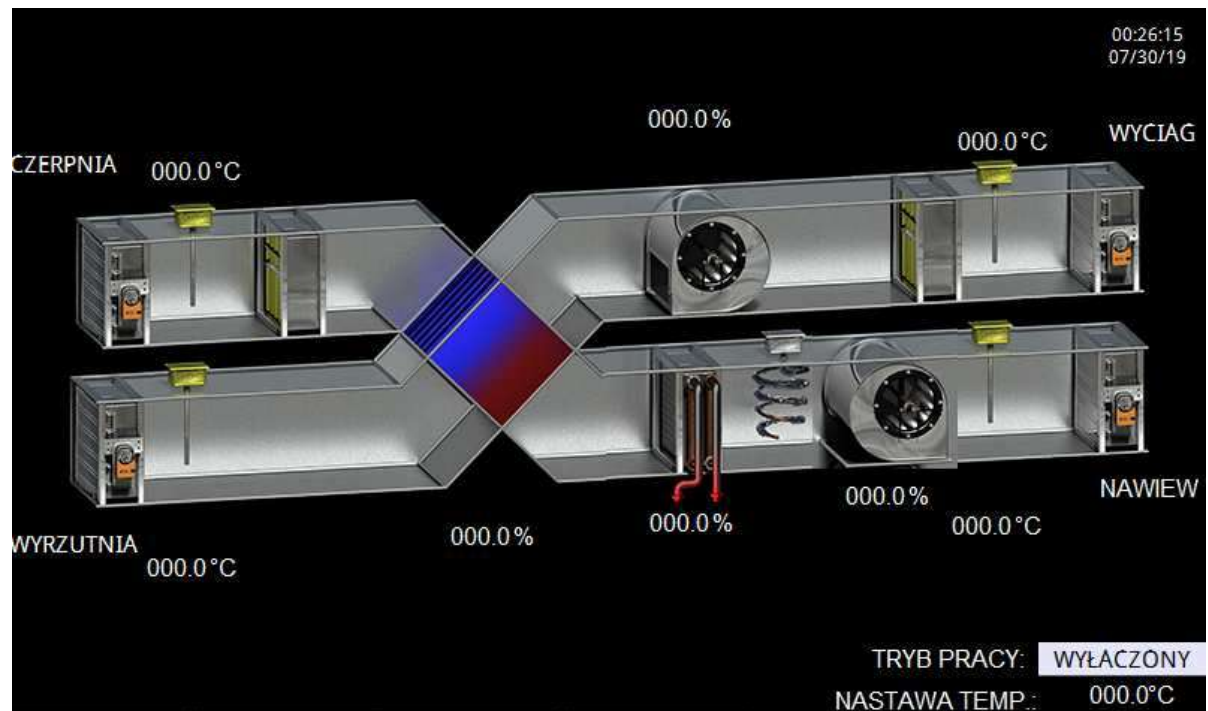
Wartości zadawane (poziom technika):

- temperatura

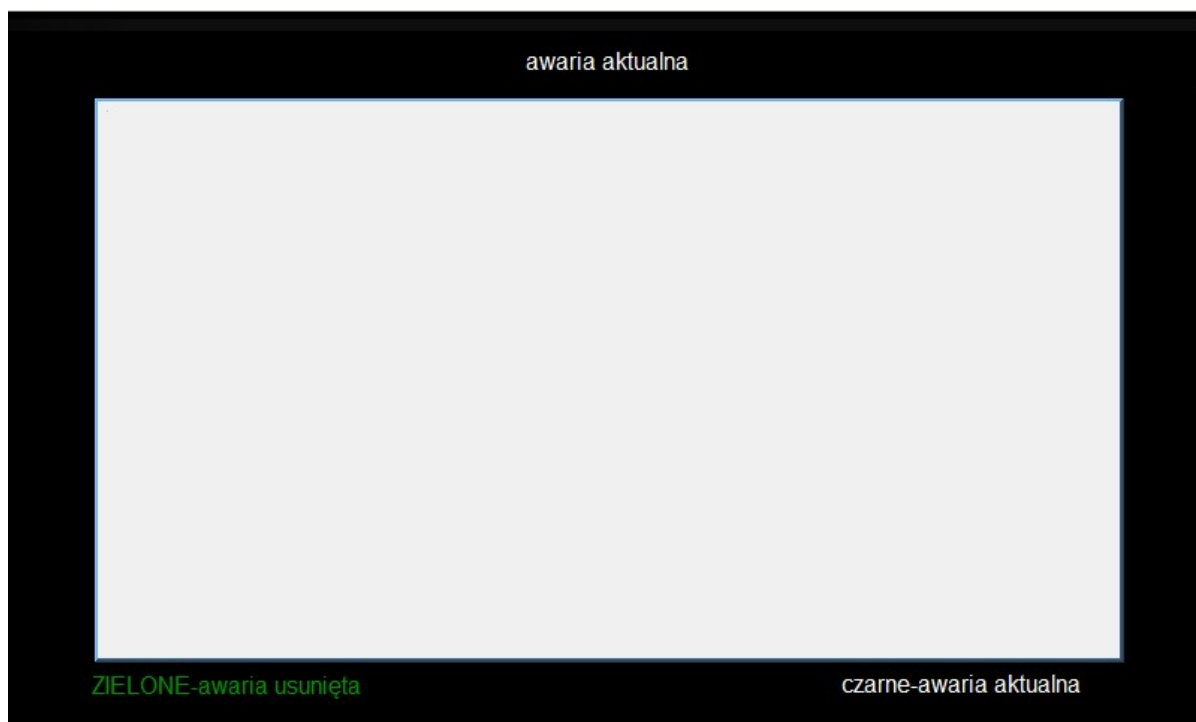
- przepływ powietrza

Wszystkie wartości muszą być widoczne bezpośrednio nad elementami monitorowanymi

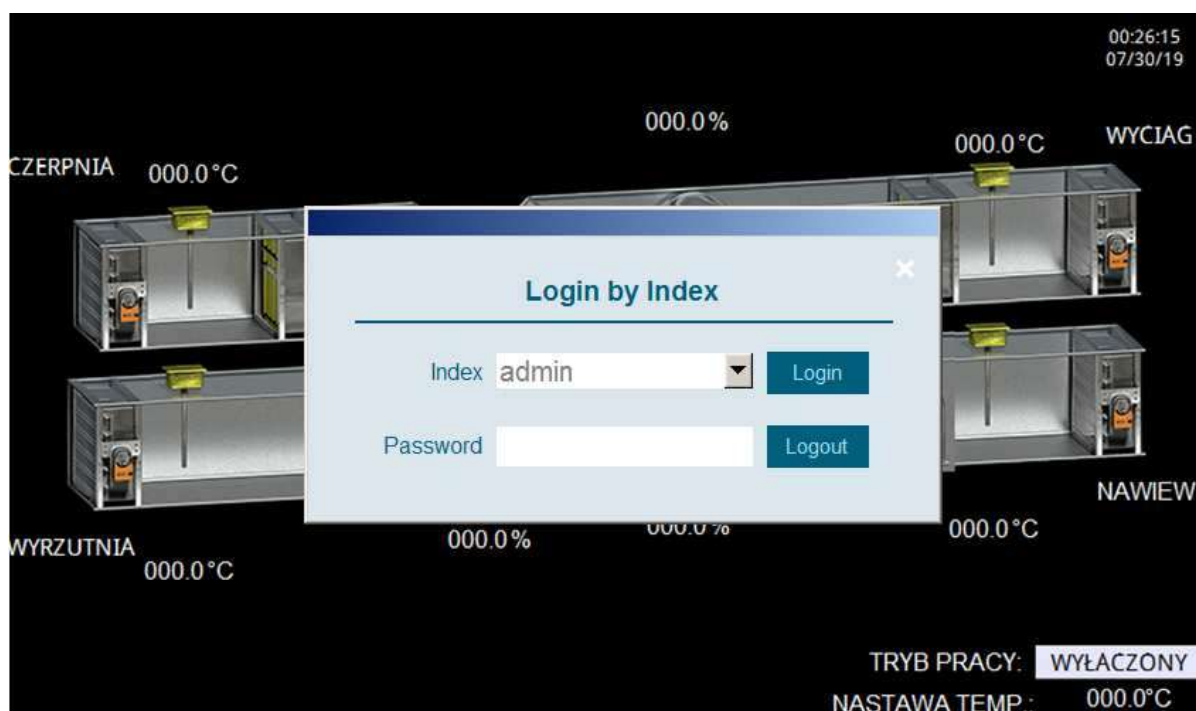
Przykładowa wizualizacja:



Widok centrali wentylacyjnej



Widok menu alarmy



Widok menu logowanie (możliwość zabezpieczenia dostępu hasłem)

W instalacji należy zamontować tłumiki, dzięki którym głośność pracy systemu wentylacyjnego nie będzie doskwierać dla jej użytkowników.

**Zasilanie elektryczne do urządzeń należy doprowadzić z istniejącej rozdzielni.**

**Prace budowlane**

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji pod centrale wentylacyjne zlokalizowane na dachu należy zweryfikować nosność stropu w stosunku do zastosowanych urządzeń i ich gabarytów oraz odpowiednio oprzeć i przymocować (kotwy chemiczne) stopy konstrukcji i rozłożyć ciężar, zgodnie z załączoną opinią konstrukcyjno - budowlaną. Przejścia przez pokrycie dachowe i płytę dachową uzupełnić i uszczelnić.

Przejścia wentylacyjne przez murowane ściany konstrukcyjne zabezpieczyć nadprożami, Przejścia przez stropy wykonywać w przestrzeni elementów wypełniających bez naruszania belek nosnych, w tych miejscach odpowiednio dostosować przekrój kanału do rozstawu belek (ustalić na budowie).

**4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Zakres projektu obejmuje wymianę pionów kanalizacyjnych z podejściami do urządzeń sanitarnych w węzłach sanitarnych oraz wykonanie nowych poziomów kanalizacyjnych na odcinkach od pionów do najbliższej studzienki kanalizacyjnej. Projekt uwzględnia wymianę pionów wodociągowych biegnących przy pionach kanalizacyjnych (woda ciepła, zimna, cyrkulacja) od istniejących poziomów wodociągowych. Piony wodociągowe należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego posiadających atest higieniczny.

Poziomy i przykanaliki kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z uwzględnieniem jak najmniejszej ingerencji w elementy budynku i najkrótsze trasy. Spadek minimalny przewodów kanalizacyjnych wynosi 1,5 %, natomiast stopień napełnienia równa się 0,5 – zgodnie z PN-EN 12056-2/2002.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w ściennych bruzdach. Podejścia do przyborów prowadzić także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej EI 120.

Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji.

Średnice rur kanalizacyjnych:

- piony – Ø110
- WC – Ø 110
- umywalka – Ø 50
- zlewozmywak – Ø50
- pisuar – Ø50
- kratka ściekowa – Ø 50
- kratka kanalizacji podposadzkowej – Ø110
- kanalizacja podposadzkowa w kierunku przykanalików 160

Średnica pionów wodociągowych:

- Zimna woda 1"
- Ciepła woda 1"
- Cyrkulacja ¾"

**Po zakończeniu robót należy odtworzyć stan pierwotny pomieszczeń poprzez uzupełnienie okładzin ściennych i płytek na podłodze.**

## **5. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ**

---

### Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji projektowanych instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

### Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowane instalacje spełniają warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne.

### Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń,

- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych,
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

#### Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa ich eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

#### Próby szczelności

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru. Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy. Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu. Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące próbach. Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować. Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora – Inspektora. Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca. Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie. Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta. Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę. Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami. Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób. Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.