

Olsztyn 23.03.2022

Inwestor	Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 111 12-100 Szczytno
Opracował	Projektowanie Instalacji Sanitarnych inż. Roman Przytuła, ul. E. Plater 7/14, 10-562 Olsztyn, tel. 600 315 227
Obiekt	Kryta pływalnia Wyższej Szkole Policji w Szczytnie ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 111 12-100 Szczytno
Stadium	Projekt modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła krytej pływalni
Opracowanie numer	23/03/2022

Projektant: inż. Roman Przytuła
upr. bud. Nr 201/94/OL §13.1.4.a,b

Sprawdził: mgr inż. Szymon Antoniewicz
upr. bud. Nr WAM/0151/POOS/10

--

Spis treści:

1. Dane ogólne.
 - 1.1. Przedmiot i zakres opracowania.
 - 1.2. Podstawa opracowania.
 - 1.3. Inwestor.
 - 1.4. Podstawowe założenia projektowe.
 - 1.4.1. Odzysk ciepła,
 - 1.4.2. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych,
 - 1.4.3. Oczyszczanie powietrza,
 - 1.4.4. Ogrzewanie budynku,
 - 1.4.5. Skropliny,
 - 1.4.6. Napięcie zasilania,
 - 1.4.7. Automatyka,
 - 1.4.8. Strefy pożarowe,
 - 1.4.9. Lokalizacja urządzeń,
 - 1.4.10. Obsługa instalacji.
2. Koncepcja rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.
 - 2.1. Instalacja wentylacyjna.
 - 2.2. Parametry powietrza nawiewanego.
 - 2.3. Hałas wywołany pracą urządzeń.
3. Obliczenia ilości powietrza wymienianego.
4. Dobór urządzeń i materiałów.
 - 4.1. Dobór centrali wentylacyjnej.
 - 4.2. Dobór przewodów.
5. Regulacja hydrauliczna instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.
6. Informacja BIOZ
 - 6.1. Wymagania i zabezpieczenia przeciwpożarowe.
 - 6.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - 6.3. Wymagania higieniczno-sanitarne.
 - 6.4. Wymagania ochrony akustycznej.
 - 6.5. Wymagania ochrony środowiska.
7. Wykonawstwo, próby i odbiory.
 - 7.1. Zakres robót.
 - 7.2. Kolejność robót, występujące zagrożenia i środki zabezpieczające.
8. Wytyczne branżowe.
 - 8.1. Wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej.
 - 8.2. Wytyczne dla branży instalacji sanitarnej.
 - 8.3. Wytyczne dla branży instalacji elektrycznych.
9. Rysunki:
 - Rysunek 01- Rzut parteru,

1. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła dla budynku zlokalizowanego w Szczytnie przy ulicy Marszałka J. Piłsudskiego 111 .

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wentylacji mechanicznej oraz wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej, elektrycznej oraz wodno-kanalizacyjnej.

1.2. Podstawa opracowania.

- Projekt budowlany architektury.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Uzgodnienia z inwestorem.

1.3. Inwestor.

...

1.4. Podstawowe założenia projektowe.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej znajdować się będzie w istniejącym modernizowanym budynku . Zapotrzebowanie oraz straty ciepła budynku w okresach zimowym i przejściowym będą pokrywane przez instalację centralnego ogrzewania.

Zadaniem projektowanej wentylacji mechanicznej jest:

- zapewnienie prawidłowej wentylacji pomieszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22.06.2009 r.
- odzyskać ciepło z powietrza 'zużytego' w rekuperatorze o sprawności max 88%.
- zredukować zapotrzebowanie na ciepło i moc cieplną budynku.

1.4.1. Odzysk ciepła.

Centrala wentylacyjna jest wyposażona w krzyżowy przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła, pozwalający odzyskiwać ciepło z powietrza wywiewanego, co pozwoli zredukować zapotrzebowanie mocy cieplnej budynku.

1.4.2. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.

Izolowane będą wszystkie kanały wentylacyjne powietrza świeżego wełną mineralną grubości 50mm oraz kanały powietrza wyrzucanego, nawiewanego i wywiewanego wełną mineralną grubości 30mm.

1.4.3. Oczyszczanie powietrza.

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji pomieszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22.06.2009 r. centrala wentylacyjna jest wyposażona w filtry powietrza nawiewanego i wywiewanego klasy G5.

1.4.4. Ogrzewanie budynku.

Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez system centralnego ogrzewania. Szczegóły instalacji grzewczej nie stanowią zawartości niniejszego opracowania.

1.4.5. Skropliny.

Skropliny z centrali wentylacyjnej odprowadzane będą do kanalizacji. Włączenia do kanalizacji należy zasyfonować.

1.4.6. Napięcie zasilania.

Urządzenia zasilane będą napięciem 1x230V/50Hz.
Nagrzewnica elektryczna 3x400v

1.4.7. Automatyka.

Instalacja wentylacyjna pracować będzie automatycznie. Zastosowane urządzenia wyposażone będą w kompletne układy automatyki.

1.4.8. Strefy pożarowe.

Projektowany budynek nie został podzielony na strefy pożarowe.

1.4.9. Lokalizacja urządzeń.

Centrala wentylacyjna znajdować się będzie w pomieszczeniu holu przy głównym wejściu podwieszona nad sufitem kasetonowym na parterze budynku.

1.4.10. Obsługa instalacji.

Instalacja pracować będzie automatycznie. Istnieje jednak niezbędna potrzeba stałego nadzoru nad jej pracą. Sprowadza się ona do okresowej wymiany filtrów, czyszczenia wymiennika ciepła i tacy skroplin. Konserwację należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

2. Koncepcja rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

2.1. Instalacja wentylacyjna.

Projektuje się wentylację ogólną nawiewno-wywiewną w oparciu o centralę EVOT 9200 VF2 EC (sprawność odzysku do 88%, $V_{max} = 2200 \text{ m}^3/\text{h}$). W skład centrali wchodzi po stronie nawiewnej: filtr powietrza klasy G5, krzyżowy przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła, wentylator nawiewny, automatyczny by-pass. Po stronie wywiewnej centrala składa się z: filtra powietrza klasy G5, krzyżowego przeciwprądowego wymiennika odzysku ciepła i wentylatora wywiewnego. Centrala wyposażona zostanie w cyfrowy panel sterowniczy. Sterowanie centralą wentylacyjną jest automatyczne na podstawie zadanego programu oraz wskazań czujników temperatury.

Powietrze świeże pobierane będzie za pomocą czepni ściennej umiejscowionej na ścianie od gł. wejścia budynku na poziomie ok. +2,90 nad terenem. Po obróbce na centrali wentylacyjnej powietrze poprzez sieć kanałów będzie rozprowadzone do poszczególnych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne zakończone będą kratkami lub zaworami nawiewnymi. Wywiew będzie realizowany poprzez kratki lub zawory wywiewne siecią kanałów wentylacyjnych do centrali skąd powietrze 'zużyte' będzie kierowane na wyrzutnię umiejscowioną na ścianie od wejścia Głównego na poziomie ok. +3,00 nad terenem.

Zakłada się, że toalety wyposażone będą w oddzielny wentylator wyciągowy umieszczony na dachu a drugi na kanale wyciągowym z wyrzutnią umieszczoną w ścianie budynku, podłączone osobnym kanałem. Drzwi do łazienek muszą mieć kratkę wentylacyjną lub podcięcie u dołu umożliwiające swobodny przepływ świeżego powietrza.

2.2. Parametry powietrza nawiewanego.

Przyjmuje się, że powietrze nawiewane będzie miało temperaturę wynikową wynikającą z procesu odzysku ciepła. Na życzenie inwestora instalacja nawiewna może zostać wyposażona w dodatkową nagrzewnicę wodną lub elektryczną dogrzewającą powietrze nawiewane do budynku.

2.3. Hałas wywołany pracą urządzeń.

Instalacja wentylacyjna wyposażona zostanie w tłumiki oraz przewody tłumiące, zmniejszające hałas od wentylatorów do wartości dopuszczalnych przez polską normę PN-87/B-02151/02 (hałas w pomieszczeniach od instalacji wentylacyjnej nie wyższy niż 60dB(A)). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29.07.2004 emisja hałasu wywołanego pracą urządzeń wentylacyjnych do środowiska, mierzona na granicy działki, nie będzie przekraczać 50 dB(A) w dzień i 40 dB(A) w nocy.

3. Obliczenia ilości powietrza wymianianego.

Nr. pom.		Powierzchnia	Wys. 3,5m	Kubatura	Strumień nawiewny V_n	Strumień wywiewny V_u	Krotność wymiany	Przewidywalna ilość osób
		m ²	m	m ³	m ³ /h	m ³ /h		osoba*30m ³ /h
1	Wiatrołap	13,97	3,5	48,895	150	150	3	5
2	Hol	122,96	3,5	430,36	600	600	1,4	20
3	Kasa	5,44	3,5	19,04	30	30	1,6	1
4	Szatnia	28,68	3,5	100,38	150	150	1,5	5
5	Pom. socjalne	10,11	3,5	35,385	90	90	2,5	3
6	WC	3,42	3,5	oddzielny	wentylator	50	4,2	1
7	WC dla NP	4,15	3,5	oddzielny	wentylator	50	3,5	1
8	Tol. męska	6,98	3,5	oddzielny	wentylator	80	2,3	2
9	Tol. damska	7,02	3,5	oddzielny	wentylator	50	2	2
10	Pom. biurowe	30,33	3,5	106,155	180	180	1,7	6
11	Pom. socjalne	16,78	3,5	58,73	120	120	2	4
12	W C	9,86	3,5	oddzielny	wentylator	100	3	2
13	Biuro	13,45	3,5	47,075	90	90	2	3
14	Biuro	13,45	3,5	47,075	90	90	2	3
15	Pom. techniczne	20,77	3,5	72,695		60	0,8	1
16	Pom. pomocnicze	3,80	3,5	13,3	60	60	4,5	2
		311,17		979,09	1560	1620		

Na podstawie obliczeń określono strumień powietrza:

- nawiewanego 1560m³/h
- wyciąganego 1620m³/h
- Aby zapewnić okresowe zwiększenie wydatku centrali o ok 50% -60%
- Przyjmuje się wydajność wentylacji 2340 m³/h

4. Dobór urządzeń i materiałów.

4.1. Dobór centrali wentylacyjnej.

Dobrano centralę wentylacyjną:

- EVOT 9200 VF2 EC
- wydajność maksymalna 2200 m³/h
- nawiew 2200 m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 250 Pa
- wywiew 2600 m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 250 Pa
- sprawność odzysku do 96%
- poziom dźwięku na zewnątrz centrali 55 dB(A)
- napięcie zasilania 230V
- natężenie prądu (max) 2,2 A

- pobór mocy 0,46 kW
- waga 296 kg
- wymiary króćców wentylacyjnych 925mm/410mm
- filtry klasy m5 ePm 10-50%
- odpływ skroplin 1x9mm

4.2. Dobór przewodów.

Magistrale i główne kanały należy wykonać z rur sztywnych typu Spiro-OCY i/lub prostokątnych QD-N-OCY, łączone kształtkami wentylacyjnymi.

Kanały końcowe doprowadzające powietrze do nawiewników i odprowadzające z wywiewników wykonać z przewodów elastycznych, perforowanych typu Flex lub Sonoduct AD-L. Wszystkie kanały zaizolować termicznie warstwą 30mm wełny mineralnej lamella. Przewody mocować do stropu i ścian obejmami montażowymi.

5. Regulacja hydrauliczna instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Elementy do regulacji hydraulicznej:

- przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe,
- anemostaty nawiewne,
- anemostaty wywiewne,
- sterowanie regulacją wydajności centrali wentylacyjnej,
- sterowanie by-passem zdalne za pomocą siłownika sprzężonego z regulatorem .

Po uruchomieniu instalacji i wstępnym ustawieniu anemostatów należy wyregulować przepływy zgodnie z tabelą ilości powietrza wymienianego, za pomocą miernika przepływu powietrza.

6. Informacja BIOZ

6.1. Wymagania i zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Projektowana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Pomieszczenia zaliczane do jednej strefy pożarowej.

6.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

- właściwe rozmieszczenie urządzeń,
- prawidłowe oświetlenie miejsca montażu,
- odpowiednia prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi,
- odpowiednia głośność w pomieszczeniach od projektowanych urządzeń.

6.3. Wymagania higieniczno-sanitarne.

- powietrze nawiewane i wywiewane jest filtrowane na filtrach M5 ,
- nie dopuszcza się stosowania anemostatów z tworzyw sztucznych, a tylko metalowe,
- konieczna jest okresowa wymiana filtrów powietrza (zalecane co 3 miesiące) oraz czyszczenie i dezynfekcja instalacji wentylacyjnej (zalecane raz na 3-4 lata).

6.4. Wymagania ochrony akustycznej.

- źródłem hałasu są wentylatory centrali wentylacyjnej o poziomie ciśnienia akustycznego ok. 50 dB(A),
- instalację czerpni wyposażyć w tłumik akustyczny
- instalację wywiewu wyposażyć w tłumik akustyczny
- prędkości powietrza w kanałach nie przekraczają prędkości dopuszczalnych,
- prędkości powietrza w anemostatach, czerpni i wyrzutni nie przekraczają prędkości dopuszczalnych.

6.5. Wymagania ochrony środowiska.

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalację wentylacyjną nie zawiera substancji szkodliwych (gazy, pary, pyły) wymagających uzyskania pozwolenia na emisję do atmosfery o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. Poz. 355/.

7. Wykonawstwo, próby i odbiory.

7.1. Zakres robót:

Roboty budowlane

- wykonanie przebić w ścianach oraz stropach dla poprowadzenia kanałów wentylacyjnych,
- w celu zapewnienia swobodnego przepływu powietrza między pomieszczeniami toalet ,wc zastosować drzwi z podcięciami , kratkami przepływowymi lub tulejami wentylacyjnymi.

7.2. Kolejność robót, występujące zagrożenia i środki zabezpieczające:

Roboty instalacyjne

- zagospodarowanie placu budowy
- montaż urządzenia wykonać zgodnie z DTR,
- należy zapewnić stały dostęp do centrali wentylacyjnej,
- podłączenia elektryczne centrali wentylacyjnej może wykonać tylko pracownik z odpowiednimi uprawnieniami.

- kondensat z centrali 1x9mm poprzez syfon grawitacyjny skierować do odpływu kanalizacyjnego
- przewody wentylacyjne prowadzić podwieszane pod stropami oraz rozprowadzić w pod dachem nad sufitem kasetonowym nad parterem.
- podłączenia odcinków przewodów wykonać w klasie B nieuszczelności przewodów (nadciśnienie i podciśnienie w instalacji <400Pa)
- do rozprowadzenia powietrza we wszystkich pomieszczeniach w suficie i ścianach zabudować anemostaty nawiewne i wywiewne w ramkach,
- kanały wentylacyjne należy zaizolować matami izolacyjnymi lamella z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową o grubości minimalnej 30mm,
- przepusty kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane uszczelnić pianką poliuretanową samo gasnącą, posiadającą wymaganą aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej,
- roboty montażowe powinny być przeprowadzone zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i normami oraz z 'Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II'.

Uwaga:

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

8. Wytyczne branżowe.

8.1. Wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej.

- Wykonać przebicia w ścianach oraz stropach dla poprowadzenia kanałów wentylacyjnych

8.2. Wytyczne dla branży instalacji sanitarnej.

- Odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej wykonać z zasyfonowaniem i odprowadzić do odpływu kanalizacyjnego.

8.3. Wytyczne dla branży instalacji elektrycznych.

- Zapewnić zasilanie centrali wentylacyjnej:
 - Napięcie zasilania 230V,
 - Pobór mocy max 0,46kW
 - Pobór prądu max 2,2A
 - Okablowanie automatyki sterującej- przewód ekranowany skrętka kat 6
 - Sterownik umieścić w miejscu wybranym przez użytkownika.
 - Uwzględnić trzeba nagrzewnicę elektryczną
 - Pobór mocy max 7,4kW
 - Pobór prądu max 10.68 A
 - Zasilanie nagrzewnicy przewód ydy 5x4mm²

- zasilanie centrali wentylacyjnej ydy 3x2,5m2
- Oddzielna ROZDZIELNICA PODTYNKOWA SKRZYNKA MODUŁOWA 1X12 min. IP 30 umieszczona w pomieszczeniu głównej rozdzielni prądu zabezpieczona wyłącznikiem instalacyjnym 3 faz. 40A
- Rozdzielnie wyposażać w wyłącznik różnico-prądowy 25A 30mA 3faz.
- Zabezpieczenie B16 3 faz.
- Zabezpieczenie B16 3 faz.
- Lamka sygnalizacyjna 3 faz.

Dodatkowe Prace :

W modernizowanym budynku znajdują się 3 centrale wentylacyjne . Dwie znajdują się pod basenem w pomieszczeniu technicznym służą do wymiany powietrza na hali basenowej w centralach trzeba wymienić nagrzewnice wodne i zawory 3 drogowe Dn 32 . A następna znajdują się w pomieszczeniu technicznym nr 41 na parterze, która obsługuje prysznice oraz przebieralnie . Jej wydajność jest na poziomie 64% spowodowane jest to zużyciem się wentylatorów lub nieszczelnością istniejących kanałów wentylacyjnych zaleca się wymianę nieszczelnych odcinków instalacji oraz wymiana starych skrzynek rozprężnych z anemostatami .

Jednostka Basenowa

Nagrzewnica wodna BS-5 (50)P Nr C2476N/98

- Wydatek powietrza 12200m3h
- Moc Nagrzewnicy 95 kW 2szt.
- Zawory 3 drogowe Dn32 gwintowanych zaworów regulacyjnych VG7000 JOHNSON
- Siłowniki z silnikiem synchronicznym serii VA-7700 2szt.

Jednostka Obsługująca Parter to Vts 30_L-PH 3000m3/h spręż 300Pa

Po usunięciu nieszczelności kanałów sprawdzić wydajność jednostki ,w celu weryfikacji dalszej modernizacji jednostki.

