Załącznik nr 1

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Zadanie pn.: „Roboty usprawniające działanie wentylacji na hali strzelań   
 w m. Przemyśl”.**

# Charakterystyka obiektu

# 1. Budynek strzelnicy pistoletowej nr 37 położony jest w kompleksie nr 8029 Bieszczadzkiego Oddziału Straży Granicznej przy ul. Mickiewicza 34 w m. Przemyśl.

2. Dane ogólne budynku: kubatura budynku: 8342,7m3, powierzchnia użytkowa 1082,3m2 w tym kubatura hali strzelań 1180m3 i powierzchnia hali strzelań 357,5m2.   
Rok budowy: 2018-2019.

3. Skrócony opis techniczny budynku strzelnicy: budynek jednokondygnacyjny   
z poddaszem użytkowym dla urządzeń wentylacji mechanicznej, wykonany w technologii tradycyjnej wyposażony w instalacje: elektryczną, teleinformatyczną, sygnalizacji pożaru, kontroli dostępu, antywłamaniową, wodociągową, kanalizacji, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji.

4. Opis technologiczny instalacji wentylacji mechanicznej hali strzelań:

- powietrze „świeże” w ilości 16200 m3/h przygotowane jest w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej i rozprowadzane na halę strzelań poprzez nawiewnik równomiernego wydatku, co spowoduje jednostajne i nie zaburzone tłoczenie powietrza w hali strzelań w kierunku od linii strzelań do kulochwytu. Centrala wentylacyjna wyposażona jest w wymiennik krzyżowy, pompę ciepła oraz wymienniki ciepła zasilane czynnikiem chłodniczym R410A. W wentylację wywiewną włączone są urządzenia filtrowentylacyjne z wentylatorem wywiewnym o wydajności 9000-10000 m3/h. Powietrze przechodzące przez urządzenie filtrowentylacyjne jest filtrowane, oczyszczane i recyrkulowane do pomieszczenia strzelnicy (z górnego kanału ssawnego równomiernego wydatku o wydajności 10000 m3/h znajdującego się nad linią kulochwytu) lub usuwane na zewnątrz (powietrze w ilości 18000 m3/h z dwóch otworów ssawnych zlokalizowanych nad podłogą o wydajności 9000 m3/h każdy).

5. Parametry techniczne centrali wentylacyjnej NW-2:

- gabaryty centrali:

blok nr 1: długość=4370mm; szerokość=2180mm; wysokość=2520; masa 2330kg

blok nr 2: długość=1755mm; szerokość=2180mm; wysokość=1260; masa 456kg

blok nr 3: długość=520mm; szerokość=2180mm; wysokość=1260; masa 101kg

- ilość powietrza: nawiew 16200 m3 /h; spręż dyspozycyjny 400Pa

- ilość powietrza wywiew 18000 m3 /h; spręż dyspozycyjny 400Pa;

bez wentylatora w centrali wywiew realizowany poprzez wentylator w urządzeniu filtrowentylacyjnym:

- wentylator nawiewny parametry elektryczne: 7,5kW; 400V

- filtry G4 kieszeniowe - temperatura wylotu powietrza z centrali do pomieszczenia zima 17 0C; lato 23 0C

- sprawność całkowita zima powyżej 78%, lato powyżej 73%

- chłodnica freonowa: moc 74,4 kW; przepływ 1689 kg/h – R407C

- nagrzewnica wodna: moc 59,6 kW; przepływ 2,6 m3 /h

- sekcja agregatu chłodniczego: sprężarki 4 szt.; wydajność chłodnicza 74,4 kW; pobór mocy elektrycznej 19,3 Kw.

6. Opis ogólny pompy ciepła (układu chłodząco - grzewczego):

Pompa ciepła (układ chłodząco-grzewczy) z możliwością pracy w trybie odwracalnym (rewersyjnym). Pompa ciepła umieszczona w centrali wentylacyjnej NW-2. Zadaniem pompy ciepła jest w razie potrzeby schładzanie i dogrzewanie powietrza nawiewanego do strzelnicy. Układ odzysku ciepła i chłodu (wymiennik krzyżowy) wspomaga pompę ciepła w celu utrzymania zadanej temperatury.

1. **Opis problemu związanego z pracą układu wentylacji mechanicznej**

Podczas wysokich temperatur zewnętrznych w lecie (+ 300 C) stwierdzono zaburzenia   
pracy rewersyjnej pompy ciepła centrali wentylacyjnej pracującej dla potrzeb hali strzelań strzelnicy pistoletowej w m. Przemyśl, spowodowane tym, iż na 1 biegu (bieg postojowy) nie jest odbierane zimne powietrze z chłodnicy rewersyjnej pompy ciepła ze względu na niski przepływ powietrza spowodowany efektem cofki powietrza przez urządzenie F/W1 i F/W2, co skutkuje oblodzeniem i automatycznym wyłączeniem się sprężarek.

1. **Wnioski i zalecenia z audytu wentylacji strzelnicy wykonanego przez Klimawent S.A. Gdynia - producent urządzeń filtrowentylacyjnych**

Podczas pracy systemu wentylacji na pierwszym biegu, występuje efekt cofki powietrza przez urządzenia F/W1 i F/W2. W konsekwencji wentylatory urządzeń F/W1 i F/W2 obracają się w przeciwną stronę w stosunku do ich prawidłowej pracy. W związku z tym podczas uruchamiania wentylacji w trybie eksploatacji czyli na trzecim biegu, silniki muszą najpierw wyhamować nieprawidłowe obroty, a następnie rozpoczynają swoją normalną pracę. Występuje przy tym zjawisko przedłużonego prądu zwarciowego silnika i w dłuższej perspektywie może dojść do uszkodzenia zwojów silnika. Zaleca się montaż wielopłaszczyznowych przepustnic na kanałach tłocznych za urządzeniami F/W1 i F/W3.

Centrala wentylacyjna posiada algorytm do pracy w stanach przejściowych. Jest konieczność przeprowadzenia zmian w algorytmie sterowania układem sprężarkowym   
i dokładnego zbilansowania powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Automatyka urządzeń filtrowentylacyjnych i centrali wentylacyjnych, nie posiadają komunikacji między sobą. Do poprawnego działania układu należy wprowadzić komunikację między rozdzielnicami tak, aby centrala wentylacyjna była urządzeniem nadrzędnym sterującym urządzeniami filtrowentylacyjnymi dla zapewnienia wymaganych wydatków bez dodatkowej ingerencji obsługi.

1. **Zakres robót**
2. Zapoznanie się z charakterystyką obiektu, z aktualnymi ustawieniami oraz nastawami urządzeń poprzez wykonanie odpowiednich badań, pomiarów.

2. Pomiar ciśnienia, prędkości powietrza centrali wentylacyjnej i urządzeń F-MOST hali strzelań.  
3. Montaż przepustnic powietrza na kanałach wentylacyjnych urządzeń FW2,3   
z szybkim siłownikiem obrotowym wyposażonym w krańcówki otwarcia i zamknięcia.

4. Modernizacja układu sterującego oraz zmiany w szafach zasilająco-sterujących:

- przeniesienie układu sterującego Klimawent na poddasze budynku wraz  
 z przeniesieniem okablowania sterującego i zasilającego,  
- do sterownika PLC centrali wentylacyjnej podłączyć sygnały sterujące, monitorujące urządzenia FW1,2,3,  
- obsługa całego układu wentylacyjnego wraz z wyświetlaniem stanów alarmowych np. zabrudzenie filtrów, awarie wentylatorów itp. ma być wykonywana z lokalnego panelu operatorskiego umieszczonego w pomieszczeniu obsługi strzelnicy (wskazano na rysunku). Istniejący panel na strzelnicy należy zdemontować,  
- nowe przepustnice należy podłączyć do sterownika PLC centrali wentylacyjnej. Siłowniki przepustnic muszą posiadać krańcówki monitorujące otwarcie siłownika, które należy podłączyć do wejść sterownika PLC,  
- sterownik PLC ma sterować i kontrolować pracę całego układu wentylacyjnego (centrala wentylacyjna ze wszystkimi podzespołami oraz układy filtracyjne FW1,2,3)  
- sterowanie, regulacja wentylatorów ma następować od przetworników ciśnienia, które należy dobrać i zamontować,  
- na hali strzelań należy zamontować wewnętrzny czujnik temperatury (szt.2) -  
czego następstwem ma być dostosowanie działania automatyki układu nawiewno-wywiewnego pozwalające w hali strzelań uruchomić włączenie układu ogrzewania przy temperaturze niższej niż 5oC.   
- na panelu obsługi układu wentylacyjnego obsługa strzelnicy ma mieć dostęp do wszystkich parametrów centrali wentylacyjnej niezbędnych na potwierdzenie prawidłowej pracy układu wentylacyjnego. Użytkownik ma być informowany   
o wystąpieniu alarmu na każdym podzespole układu wentylacyjnego.

- wykonać montaż panelu graficznego umożliwiającego wykonanie grafiki od wzorującej układ wentylacyjny i pracę wszystkich urządzeń, wyświetlanie parametrów takich jak temperatura, ciśnienia, stany otwarcia, zamknięcia siłowników, wystartowania itp.  
- umożliwić podgląd parametrów dla obsługi technicznej obiektu poprzez wewnętrzny serwer w sposób graficzny.

Przed wykonaniem modernizacji Wykonawca przekaże PW (schemat ideowy) wraz  
z opisem algorytmów sterowania do akceptacji Zamawiającego. Istniejący sterownik PLC należy rozbudować lub wymienić na nowy (posiadający odpowiednia ilość I/O).

5. Montaż dodatkowego urządzenia chłodniczo/grzewczego (np. chłodnica kanałowa na głównym kanale wentylacyjnym o odpowiedniej mocy chłodniczej i jednostki zewnętrznej wraz z ahubox - dobór po stronie Wykonawcy). Poprawi i podniesie to komfort cieplny w pomieszczeniu hali strzelań przy pracy na biegu postojowym podczas wysokich temperatur zewnętrznych w lecie i niskich w zimie.

Sterowanie automatyką centrali wentylacyjnej sygnały sterujące, monitorujące podłączyć do wejść/wyjść sterownika PLC. Wykonanie zasilania urządzeń wykonać po uprzednim sprawdzeniu PW i bilansu mocy.

6. Przeprowadzić przegląd układów chłodniczych instalacji centrali wentylacyjnej wraz wykonaniem prób szczelności.

7. Po wykonaniu zmian w układzie automatyki i instalacji HVAC Wykonawca jest zobowiązany do wykonania testów oraz pomiarów wentylacyjnych. Wyniki przestawić na protokole pomiarowym.  
8. Wykonawca przekaże raport z testów I/O sterownika i algorytmów pracy.

9. Wykonawca po zakończeniu prac jest zobowiązany do przekazania backup oprogramowania (sterownika i innych urządzeń AKPiA, wraz z loginem, hasłami)  
w bezpiecznej kopercie na czas gwarancji.

10. Wykonawca udzieli gwarancji na nowe urządzenia AKPiA zgodnie z kartą producenta.

11. Wykonawca wykona przegląd techniczny urządzeń (centrala wentylacyjna, urządzenia filtrowentylacji, klimatyzacja) nie wcześniej niż 5 miesięcy, nie później niż 12 miesięcy po wykonaniu i odbiorze prac w terminie ustalonym z osobą wskazaną  
w §4 umowy.

12. Wykonawca po zakończeniu prac wykona dokumentacje powykonawczą   
z naniesieniem zmian w schematach, rzutach. Przekaże dokumentację jakościową (dtr, certyfikaty), protokoły z uruchomień i badań układu a tym pomiarów elektrycznych ochrony przeciwporażeniowej.

13. Wykonawca przygotuje instrukcję obsługi systemu.

14. Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu po zakończeniu prac.

1. **Wymogi Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych   
   i Administracji z dnia 31 marca 2022r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać strzelnice kryte Policji, Straży Granicznej i Służby Ochrony Państwa oraz ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 848)**

Wykonanie niektórych prac podyktowane jest dostosowaniem działania wentylacji mechanicznej do warunków wskazanych w rozporządzeniu są to m.in.:

- zgodnie z § 9 pkt. 3 - „Uruchomienie nawiewu jest możliwe wyłącznie po uruchomieniu wywiewu”,

- zgodnie z § 23 pkt. 1 - „Stanowisko obsługi strzelań przewidziane jest do realizacji sterowania wentylacją i oświetleniem”,

- zgodnie z § 27 ust. 4 - „Wszystkie instalacje grzewcze zaopatruje się w urządzenia pozwalające na ograniczenie dopływu ciepła w czasie przerwy w użytkowaniu strzelnicy, zapobiegające jednak spadkowi temperatury poniżej 5oC w pomieszczeniu strzelnicy”

