

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH „DOMINEX”
mgr inż. Oktawian Woźniak
ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno
NIP 684 137 10 63 tel. 13 436 99 12 tel. kom. 601 148 823
PROJEKTY, NADZORY, EKSPERTYZY TECHNICZNE, KOSZTORYSOWANIE

PROJEKT WYKONAWCZY

NR:	EGZ. NR :	
Zamierzenie Projektowe :	REMONT BUDOWLI SPORTOWEJ (HALI SPORTOWEJ O PRZEKRYCIU NAMIOTOWYM) W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. „MODERNIZACJA HALI SPORTOWEJ PRZY MZS NR 3 W KROŚNIE”.	
Adres obiektu budowlanego :	<i>ul. Decowskiego 9; 38-401 Krosno</i>	
Inwestor:	<i>Gmina Miasto Krosno ul. Lwowska 28a , 38-400 Krosno</i>	
Nazwa i adres jednostki projektowej :	<i>Biuro Usług Projektowych i Inwestycyjnych „Dominex”, ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno</i>	
BRANŻA :	<i>instalacyjna/ ogrzewanie/wentylacja</i>	
Projektował:	mgr inż. Łukasz Pelczar specjalność instalacje sanit. upr. PDK/0090/POOS/13	
Asystent :	mgr inż. Marek Gazda	
KROSNO GRUDZIEŃ 2019 r.		

Spis treści:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
3. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ.	3
4. WYKONAWSTWO I MONTAŻ	3
WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU	3
JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANIA	3
ZAKRES PRAC.....	3
PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE	4
DOSTĘP DO URZĄDZEŃ.....	4
KOORDYNACJA ROBÓT	4
ZMIANY I ODSZTĘPSTWA OD PROJEKTU	4
5. ZŁOŻENIA PROJEKTOWE.	4
6. OPIS ROZWIĄZAŃ.	5
6.1 HALA SPORTOWA.	5
6.2 BILANS POWIETRZA ŚWIEŻEGO.	5
6.3 OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA.	5
6.4 URZĄDZENIA I MATERIAŁY.	5
NAGRZEWNICE GAZOWE.....	5
ŻALUZJA :	6
DESTRYFIKATORY:	6
6.5 PROPONOWANE URZĄDZENIA GRZEWcze I WENTYLACYJNE:	6
6.6 ALGORYTM PRACY INSTALACJI WENTYLACJI Z FUNKCJĄ OGRZEWANIA.	6
6.7 AUTOMATYKA STERUJĄCA (POMIESZCZENIA MAGAZYNOWE I PRODUKCYJNE).	7
6.8 PRÓBY I REGULACJA.	7
6.9 WYTYCZNE INSTALACYJNE.	7
6.10 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.	7
7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI.....	8
8. UWAGI KOŃCOWE.....	8

Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej z funkcją ogrzewania powietrzem nawiewanym dla zadania inwestycyjnego:

REMONT BUDOWLI SPORTOWEJ (HALI SPORTOWEJ O PRZEKRYCIU
NAMIOTOWYM) W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO

PN. „MODERNIZACJA HALI SPORTOWEJ PRZY MZS NR 3 W KROŚNIE”.

1. Podstawa opracowania.

- Podkłady architektoniczne w skali 1 : 100
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Konsultacje z firmami - producentami urządzeń
- Obowiązujące przepisy i normy
- Katalogi urządzeń
- Warunki ochrony p.poż.

2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt:
instalacji wentylacji mechanicznej z funkcją ogrzewania dla hali sportowej.

3. Zawartość części opisowej.

- Określenie typu i parametrów technicznych instalacji,
- Określenie bilansu powietrza wentylacyjnego,
- Określenie zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat przez przenikanie i wentylację,
- Określenie podstawowych urządzeń,
- Określenie rodzaju użytych materiałów,
- Spis rysunków:
 - Rzut parteru- wentylacja skala 1 : 100 nr W1

4. Wykonawstwo i montaż

Warunki wykonania i odbioru

Instalacje należy wykonać zgodnie z dokumentacją "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 5 – wrzesień 2002r., oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Jakość materiałów i wykonania

O ile nie podano inaczej, wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości oraz muszą posiadać atesty stosownych władz polskich, dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Zakres prac

Do obowiązków wykonawcy należy:

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce

- bieżąca współpraca z lokalnym nadzorem budowlanym i koordynacja robót z pozostałymi branżami w trakcie realizacji
- dostarczenie i montaż urządzeń instalacji – nagrzewnice, wentylatory,
- dostarczenie, montaż i rozruch niezbędnych urządzeń automatyki zapewniających prawidłowe działanie instalacji.
- wykonanie prób, pomiarów, regulacji instalacji
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej ukazującej szczegółowy, faktyczne rozmieszczenie elementów instalacji, ich wymiary, średnice, parametry i wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji i ewentualnej przebudowy instalacji.
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym
- instrukcje obsługi i konserwacji

Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego wycinania otworów.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia kanałów spalinowo powietrznych dla nagrzewnic gazowych zabezpieczyć izolacją z wełny skalnej. Obróbkę dostosować do technologii montażu powłoki hali.

Dostęp do urządzeń

Wszystkie elementy instalacji wymagające konserwacji i napraw winny być montowane w sposób zapewniający do nich łatwy dostęp.

Koordynacja robót

Wszystkie prace związane z montażem instalacji muszą być koordynowane w trakcie realizacji z wykonawcami innych branż.

Zmiany i odstępstwa od projektu

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z Inwestorem.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą materiałów, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

5. Złożenia projektowe.

Parametr	Przyjęto	
<i>Powietrze zewnętrzne wg PN76-B-03420:</i>	<i>Lato</i>	<i>Zima</i>
Temperatura powietrza zewnętrznego	+30°C	-20 °C
Wilgotność powietrza zewnętrznego	60,00%	100%
Entalpia powietrza zewnętrznego	I=71,74 kJ/kg	I=-18,2 kJ/kg
<i>Parametry powietrza w pomieszczeniach</i>		
Temperatura powietrza:	wynikowa	+ 16 °C
Wilgotność powietrza:	nieregulowana	nieregulowana
<i>Jednostkowe zyski ciepła i wilgoci:</i>		
Jednostkowe zyski ciepła jawnego od ludzi:	80W/os.	100W/os.
Jednostkowe zyski wilgoci od osób	110g/h os.	80g/hos.
Jednostkowe zyski ciepła od oświetlenia	10 W/m ²	

Min. Ilość powietrza świeżego na osobę	50 m ³ /h /os.
--	---------------------------

6. Opis rozwiązań.

6.1 Hala sportowa.

Zgodnie z założeniami projektuje się instalację mechaniczną nawiewną z recykulacją powietrza i funkcją ogrzewania nawiewanym powietrzem dla temperatur zewnętrznych poniżej 16 °C.

Dla pokrycia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody pomieszczeń i strat ciepła wentylacyjnego projektuje się ogrzewanie powietrza nawiewanego do odpowiedniej temperatury w wymiennikach ciepła nagrzewnic gazowych, kondensacyjnych.

Nośnikiem energii będzie gaz ziemny wysokometanowy typu E (Gz50) spalany w palniku komory grzewczej.

Sterowanie instalacją układem automatyki współpracującej z trzema czujnikami CO₂ rozmieszczonymi wzdłuż długiego boku hali mierzącymi stężenia ppm.

6.2 Bilans powietrza świeżego.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. Pom.	Kubat.	Ilość pow. ogrzewanie k= 0,1- 0,5	Ilość pow. Przewietrzanie letnie k= 2,2	UWAGI
-	-	m ²	m ³	m ³ /h	m ³ /h	-
Instalacja						
1	Hala sportowa	666	3567,54	780 - 1780	7800	Nawiew mechaniczny, wentylator nagrzewnicowy wywiew żaluzją uchyloną
Dla 31 uczniów wykonujących wysiłek fizyczny przyjęto zapotrzebowanie powietrza świeżego na poziomie 50 m ³ /h. Stąd całkowita ilość powietrza świeżego niezbędna do zachowania warunków higienicznych wynosi 31 x 50 m ³ /h = 1550 m ³ /h						

6.3 Określenie zapotrzebowania ciepła.

Zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat przez przenikanie i wentylację określono na podstawie doświadczeń z eksploatacją podobnych kubaturowo budowli ogrzewanych nagrzewnicami gazowymi. Dla kubatury 3600 m³ przyjęto moc cieplną 200 kW.

Zgodnie z projektem konstrukcji hali wymagane jest utrzymanie temperatury + 2° C w okresie opadów śnieżnych.

Pomimo że automatyka nagrzewnic jest w stanie utrzymać temperaturę wewnątrz hali na poziomie + 16 ° C, to zapewnienie temperatury powłoki zewnętrznej (+ 2° C) wymaga od obsługi obiektu bieżącej kontroli powłoki śniegu i podnoszenia temperatury wewnętrznej poprzez zwiększanie nastaw sterowników nagrzewnic.

6.4 Urządzenia i materiały.

Nagrzewnice gazowe

-urządzenia ogrzewające i wprawiające powietrze w ruch, wyposażone wg poniższej specyfikacji:

- sekcję nawiewną z wentylatorem o regulowanym wydatku powietrza,
- komorę mieszania powietrza z czerpnią wewnętrzną i zewnętrzną,
- zestaw siłownika i przepustnic wielopłaszczyznowych komory mieszania,
- zamkniętą komorę palnika gazowego o modulowanej mocy grzewczej,
- ramę nośną i komplet przyłączy elastycznych,
- kompletną automatykę sterującą i zabezpieczającą pracę palnika i wentylatorów.

- zespół rur spalinowych i powietrza do spalania gazu, wraz z konstrukcją wsporczą.

Wyrzutnia wraz z przepustnicą z siłownikiem:

wyrzutnia powietrza zużytego dla wentylacji naturalnej (otwierana ręcznie) i nadmiaru powietrza podczas poboru powietrza świeżego przez czerpnię komory mieszania (otwarcie wg sygnału automatyki nagrzewnicy gazowej z komorą mieszania).

Destryfikatory:

Wentylatory zapobiegające rozwarstwieniu temperatur, przetłaczające cieplejsze powietrze z przestrzeni pod stropem w kierunku posadzki. Destryfikatory należy koniecznie zabezpieczyć przed uderzeniami piłką, osłoną w postaci kratki ochronnej, wymiarami dopasowanej do rozmiarów urządzenia.

6.5 Proponowane urządzenia grzewcze i wentylacyjne:

Nr zesp. went.	Obsługiwany zespół pomieszczeń	Ilość powietrza		Moc nagrzewnicy	Klasa NOx wg EN1020:2009	Przyrost temperatury Δt °K	Ilość
		nawiew	wywiew	nominalna			
		m ³ /h	m ³ /h	kW			szt
Og	Nagrzewnica + komora mieszania	1x 7800	-	1 x 67,5	5	24,8	1
	Nagrzewnica	1x 7800	-	1 x 67,5	5	24,8	2
	Przepustnica wielopłaszczyznowa aluminiowa 660x660 z siłownikiem						1
	Destryfikator	1 x 5800	-	-	-	-	2

Zestawienie parametrów silników wentylatorów

Nazwa urządzenia	Silnik wentylatora			Napięcie
	Pobór mocy	Obroty znamionowy	Prąd znamionowy	
-	kW	Obr/min	A	V
nagrzewnica	0,49	1370	1,85	230V /50 Hz
destryfikator	0,31	1350	1,15	230V /50 Hz

6.6 Algorytm pracy instalacji wentylacji z funkcją ogrzewania.

- 1) W okresie przyjmuję się rozwiązanie wentylacji na zasadzie wentylacji nawiewnej realizowanej przez wentylatory nagrzewnic (przy wyłączonym palniku gazowym), które przez otwartą przepustnicę czerpni ściennej będą tłoczyły powietrze zewnętrzne, realizując intensywne przewietrzanie pomieszczeń hali i wychładzanie budowli. Dla pełnego otwarcia przepustnicy czerpni ściennej i maksymalnego wydatku wentylator nagrzewnicy krotność wymiany powietrza wyniesie: $k = 7800 / 3600 = 2,2$ 1/h
- 2) W okresie niskich temperatur zewnętrznych nagrzewnice gazowe będą realizowały funkcję ogrzewania nadmuchowego i wentylacji mechanicznej. Krotność wymiany powietrza dla pomieszczeń będzie wynikała z ilości ciepła dostarczanego przez powietrze, niezbędnego do pokrycia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane. Powietrze zewnętrzne (zimne) będzie tylko domieszką do powietrza recyrkulacyjnego w proporcji niezbędnej do zapewnienia krotności wymiany $k = 0,1$ 0,5/h powietrza świeżego. Nadmiar powietrza zużytego wynikający z ilości pobranego powietrza świeżego, odprowadzony zostanie wyrzutnią ścienną zamontowaną w przeciwległej do nagrzewnicy ścianie szczytowej.

6.7 Automatyka sterująca.

Wymagania dotyczące realizacji algorytmu pracy.

ZIMA. Przełącznik lato/zima w trybie ZIMA, Praca wg nastaw termostatu

1. Jeżeli temperatura zadana jest mniejsza od temperatury rzeczywistej, nagrzewnica zostanie załączona, przepustnica powietrza świeżego otwarta wg wymaganej nastawy, wyrzutnia ścienna otwarta proporcjonalnie do otwarcia przepustnicy powietrza świeżego
2. Po osiągnięciu zadanej temperatury następuje wyłączenie nagrzewnicy, zamknięcie przepustnicy powietrza świeżego, zamknięcie wyrzutni
3. Możliwość załączenia przewietrzania manualnie, w dowolnym momencie pracy

LATO. Przełącznik lato/zima w pozycji LATO.

W tym trybie przewidziano wentylację: nagrzewnica załączona w trybie wentylacji (bez grzania, termostat odłączony), przepustnica powietrza świeżego i wyrzutnia załączone na 100%. Załączanie trybu wentylacji: manualnie- przełącznikiem on/off (możliwe zastosowanie dodatkowego termostatu jako opcja) automatycznie- od czujnika CO₂ (po przekroczeniu nastawionej wartości ppm)

PRZEWIETRZANIE- załączenie po przekroczeniu nastawy ppm na czujnikach CO₂.

1. W trakcie pracy układu wentylacji- nagrzewnica pracuje, przepustnica i wyrzutnia przełączają się na 100% otwarcia;
 - jeżeli po przewietrzeniu (spadek ppm poniżej zadanej wartości) występuje żądanie grzania, nagrzewnica oraz przepustnice czerpni i wyrzutni wracają do wcześniejszej nastawy.
 - jeżeli po przewietrzeniu nie występuje żądanie grzania nagrzewnica wyłączona, przepustnica i wyrzutnia zamknięte
2. W trakcie czuwania (układ wyłączony)- następuje załączenie nagrzewnicy, przepustnica i wyrzutnia otwarte na 100%;
 - jeżeli po przewietrzeniu (spadek ppm poniżej zadanej wartości) występuje żądanie grzania, nagrzewnica oraz przepustnice czerpni i wyrzutni wracają do wcześniejszej nastawy.
 - jeżeli po przewietrzeniu nie występuje żądanie grzania nagrzewnica wyłączona, przepustnica i wyrzutnia zamknięte.

6.8 Próby i regulacja.

Warunkiem przystąpienia do prób i regulacji instalacji jest uzyskanie kompletnych dokumentów dopuszczających instalację przyłącza gazowego do eksploatacji.

Przed przystąpieniem do prób urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń a po stwierdzeniu ich zgodności, dopuścić je do próbnego uruchomienia. Przed rozruchem należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, kratek nawiewnych i wywiewnych oraz uruchomić automatykę sterującą. Próbny rozruch powinien trwać 72 godziny. W trakcie rozruchu próbnego należy przeprowadzić regulację i pomiary urządzeń.

6.9 Wytyczne instalacyjne.

Nagrzewnice gazowe należy podłączyć do sieci gazowej zgodnie z projektem przyłącza gazowego, który stanowi oddzielne opracowanie projektowe oraz dokumentacją techniczną dostarczoną przez producenta urządzeń.

6.10 Wytyczne elektryczne.

Urządzenia elektryczne zamontowane w ramach instalacji wentylacyjnej należy podłączyć do sieci elektrycznej poprzez skrzynki sterownicze (rozdzielnie elektryczne)

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją techniczną dostarczoną przez producenta urządzeń.

Wszystkie elementy metalowe instalacji wentylacji połączyć z obwodem ochronnym PE instalacji elektrycznej TN-S zgodnie z obowiązującymi przepisami.

7. Zestawienie elementów instalacji.

Poz.	Opis elementu	Szt.
Og- 1	Nagrzewnica gazowa z komora mieszania	1
Og- 2	Kanał wentylacyjny prostokątny-500X500-290	1
Og- 3	Czerpnia ścienna -500x500	1
Og- 4	System kominowy do nagrzewnicy	3
Og- 5	Nagrzewnica gazowa	2
Og- 6	Destryfikator	2
Og- 7	Wyrzutnia ścienna z przepustnicą i siłownikiem	1
Og- 8	Kanał wentylacyjny prostokątny-660X660-129	1

8. Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania Robot Budowlano-Montażowych cz. II” oraz instrukcjami producentów odpowiednich urządzeń.

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. Marek Gazda

PROJEKTANT:

mgr inż. Łukasz Pelczar

specjalność instalacje sanit. upr. *PDK/0090/POOS/13*