

# PRZEDMIAR I SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

## Modernizacja układu basenowej centrali wentylacyjnej na obiekcie krytej pływalni Centrum Sportu i Rekreacji w Stroniu Śląskim.

### I Określenie przedmiotu zamówienia

#### Opis ogólny

Zadanie dotyczy przebudowy istniejącego układu wentylacji hali basenu, który w chwili obecnej posiada basenową centralę wentylacyjno-klimatyzacyjną o wydatku 11200m<sup>3</sup>/h z wymiennikiem krzyżowym bez sterowanego obejścia i pompą ciepła wyposażoną w wentylatory 2 biegowe o mocy 6,5kW, zasilanie 3-fazowe (Producent: DanTherm, Typ: XVVWp44, rok budowy 1996) w wykonaniu odwrotnym niż pożądane ( tzw. „lewym” zamiast „prawego”). Wskutek powyższego kierunku przepływu powietrza przez poszczególne sekcje centrali są niewłaściwe, a co za tym idzie centrala ta nie zapewnia właściwych parametrów powietrza. Zadaniem wykonawcy jest odwrócenie centrali o 180 stopni, i właściwe ustawienie wszystkich jej sekcji. Całość należy podłączyć do istniejącego układu kanałów, który poza pomieszczeniem maszynowni nie podlega modernizacji. Istniejący układ automatyki i sterowania centrali nie nadaje się do wykorzystania i należy zamontować nowy, spełniający odpowiednie wymagania.

#### Wyszczególnienie składników robót:

1. Demontaż centrali wentylacyjnej basenowej i układu kanałów łączących ją z instalacją budynku oraz wszelkich fragmentów instalacji (elektrycznych, grzewczych, automatyki) i konstrukcji, które okażą się niezbędne dla wykonania zadania.
2. Montaż centrali we właściwej konfiguracji z uwzględnieniem uzupełnienia układu technologicznego o recyrkulację.
3. Wykonanie i montaż niezbędnych kształtek i kanałów wentylacyjnych w celu właściwego podłączenia centrali wentylacyjnej do istniejącej instalacji rozprowadzenia powietrza. Po ponownym posadowieniu centrali, wykonawca we własnym zakresie wykona niezbędne pomiary.
4. Montaż instalacji wody grzewczej dla nagrzewnicy wraz z izolacją. (nie dopuszcza się instalacji z tworzyw sztucznych)
5. Wymiana wszystkich flirów w centrali .
6. Projekt, wykonanie, dostawa, montaż, uruchomienie i regulacja układu sterowania i automatyki (według wymagań specyfikacji technicznej).
7. Pomiary wydatków i innych istotnych parametrów powietrza oraz niezbędne dla przekazania do eksploatacji pomiary elektryczne.
8. Dokumentacja powykonawcza i przeszkolenie obsługi.

### II Wymagania techniczne i warunki szczegółowe:

1. Istniejący układ dodatkowej nagrzewnicy należy zlikwidować.
2. Wszystkie wykonane kanały, kształtki i inne elementy łączące powinny posiadać odpowiednią szczelność jak również nienasiąkliwą izolację cieplną o odpowiednim współczynniku przewodzenia ciepła i właściwej odporności na korozję wywołaną substancjami stosowanymi do dezynfekcji wody basenowej.
3. Istniejąca pompa ciepła musi zostać w sposób optymalny wykorzystana do odzysku ciepła i chłodu oraz włączona w obwody automatyki centrali.
4. Nagrzewnica wodna musi być wyposażona w pompę wspomagającą, zawór mieszający i odpowiednio zabezpieczona przed zamarzaniem zarówno w czasie pracy jak i przy postoju.

5. Przepustnice na powietrzu świeżym muszą posiadać napędy samozamykające.
6. Wykonawca zapewni taką organizację prac, aby nie powodowała ona konieczności wyłączenia z ruchu pozostałych instalacji znajdujących się w maszynie. Odpowiada również za czystość w miejscu wykonywania robót, usunięcie i ew. utylizację odpadów, które powstaną w czasie wykonywania robót.
7. Wykonawca dostarczy zamawiającemu dokumentację powykonawczą (3 egz.) wraz z kompletem atestów i certyfikatów na zastosowane materiały i podzespoły. Wszystkie niezbędne obliczenia związane z właściwym doбором podzespołów wykonawca wykona we własnym zakresie.
8. Cena oferty musi obejmować wszystkie niezbędne do wykonania czynności w tym transport i materiały pomocnicze.
9. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz Warunkami Technicznymi Robót Budowlano-Montażowych oraz zaleceniami służb Inwestora.
10. Wysokość pomieszczenia maszyny 5m..

#### Załącznik Nr 1.

#### Specyfikacja robót i istotnych materiałów:

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Jm
1	Kanały i kształtki wentylacyjne przy udziale kształtek do 65 % w technologii ALP o obwodzie do 1800 mm (Płyta poliuretanowa w obustronnej okładzinie z folii aluminiowej )	43	m2
2	Kanały i kształtki wentylacyjne przy udziale kształtek do 65 % w technologii ALP o obwodzie do 4000 mm (Płyta poliuretanowa w obustronnej okładzinie z folii aluminiowej )	28	m2
3	Kanały i kształtki wentylacyjne przy udziale kształtek do 65 % w technologii ALP o obwodzie powyżej 4000 mm (Płyta poliuretanowa w obustronnej okładzinie z folii aluminiowej)	24	m2
4	Układ przepustnic regulacyjnych wraz z wyposażeniem	1	kpl
5	Robocizna – demontaż oraz ponowny montaż istniejącej centrali wentylacyjnej, prefabrykacja i montaż kanałów wentylacyjnych	1	kpl
6	Sterownik klimatyzacyjny z zasilaczem, wyświetlaczem i klawiaturą wyposażony w ilość wejść i wyjść wystarczającą do obsługi wszystkich obwodów pomiarowych i sterujących, z interfejsem RS485 i protokołem komunikacyjnym SNP lub NCP, zaprogramowany do optymalnego sterowania wszystkich elementów centrali, regulacji temperatury i wilgotności, wyposażony w harmonogramy czasowe pracy centrali i okresowych obniżen jej parametrów pracy.	1	kpl.
7	Siłownik zaworu regulacyjnego	1	szt.
8	Zawór regulacyjny mieszający, stałoprocentowy	1	szt.
9	Kanałowy czujnik temperatury długość ok. 300mm	4	szt.
10	Kanałowy czujnik wilgotności, 0-100% RH, dokładność 2-3%	2	szt.
11	Presostat dla powietrza 50-500 Pa	2	szt.
12	Presostat dla powietrza 40-100 Pa	3	szt.
13	Termostat przeciwwamrozeniowy, kapilara minimum 6m, autoreset	1	szt.
14	Siłownik przepustnicy ze sprężyną powrotną, sterowany sygnałem ciągłym (15Nm)	2	szt.
15	Siłownik przepustnicy sterowany sygnałem ciągłym (10Nm)	1	szt.
16	Szafa zasilająco sterownicza metalowa, stopień ochrony min. IP54, zawierająca wszystkie niezbędne elementy sterujące i zabezpieczenia dla wentylatorów, pompy ciepła i elementów automatyki z zabudowanym wewnątrz sterownikiem oraz niezbędnymi elementami obsługowymi i sygnalizacyjnymi (kpl.)	1	kpl.
17	Montaż automatyki centrali i rozdzielnicy zasilająco sterowniczej, okablowanie wszystkich elementów układu, rozruch i dokumentacja.	1	kpl.

## Załącznik Nr 2.

### **Specyfikacja wymagań technicznych i funkcjonalnych układu zasilania, sterowania i automatyki centrali wentylacyjnej**

1. Układ automatyki będzie realizował następujące funkcje:
2. Załączanie i wyłączanie centrali: bezpośrednio z szafy sterowniczej i automatyczne (za pomocą harmonogramów czasowych).
3. Zapewniać (opcjonalnie) możliwość automatycznego załączania centrali poza wyznaczonym harmonogramem czasowym i podtrzymanie jej pracy do czasu osiągnięcia w pomieszczeniu właściwej temperatury dyżurnej.
4. Należy przewidzieć możliwość zmiany udziału powietrza świeżego w wentylującym, zgodnie z nastawionym harmonogramem (np. praca na powietrzu obiegowym w okresie postoju basenu).
5. Automatyka powinna pozwalać na załączanie centrali do pracy na różnych biegach w różnych porach dnia jak również na okresowe przewietrzanie pomieszczeń poprzez załączanie układu do pracy na określony czas i wyłączeniu natychmiast gdy spełnione zostają wymagania dot. parametrów powietrza.
6. Sterownik utrzymuje temperaturę i wilgotność w pomieszczeniu basenu na zadanym poziomie. Regulacja temperatury jest dokonywana na podstawie odczytu następujących temperatur: ,na nawiewie, na wywiewie, zewnętrznej, za wymiennikiem odzysku.
7. Regulacja wilgotności będzie dokonywana na podstawie odczytu następujących czujników:
  - a) -czujnik wilgotności kanałowy na nawiewie
  - b) -czujnik wilgotności kanałowy na wywiewie
8. Regulacja temperatury: układ powinien realizować tzw. regulację kompensacyjną, tzn. wyliczać optymalną wartość temperatury nawiewu w zależności od wartości zadanej oraz od wartości temperatury w pomieszczeniu lub temperatury wywiewu. Należy przewidzieć możliwość wprowadzenia różnych wartości temperatur zadanych w różnych cyklach pracy, w tym temperatury dyżurnej w czasie postoju basenu. Musi istnieć możliwość ustawienia dolnego i górnego limitu temperatury nawiewu
9. W wypadku, gdy temperatura powietrza nawiewanego jest niższa od wartości zadanej, zostanie kolejno uruchomiony odzysk ciepła; pompa ciepła oraz nagrzewnica wodna poprzez stopniowe otwieranie zaworu regulacyjnego, aż do osiągnięcia temperatury zadanej.
10. Regulacja wilgotności: Przewidzieć możliwość ręcznego wprowadzenia wartości zadanej wilgotności w pomieszczeniu (lub dopuszczalnego jej przedziału). W wypadku, gdy wilgotność w pomieszczeniu jest wyższa od wartości zadanej, następuje nadrzędne zwiększanie udziału powietrza świeżego w wentylującym poprzez zmianę położenia przepustnic sekcji mieszania. Po osiągnięciu wartości zadanej następuje powrót do poprzedniego położenia przepustnic wynikającego z harmonogramu ich ustawień. W wypadku, gdy wilgotność w pomieszczeniu jest niższa od zadanej, nastąpi odwrotna zmiana udziałów powietrza a dalej wyłączenie pompy ciepła, ale tylko w sytuacji, gdy nie ma potrzeby dogrzewania pomieszczenia.
11. Gdy temperatura powierzchni nagrzewnicy spadnie poniżej wartości ustawionej na termostacie przeciwzamrożeniowym, nastąpi awaryjne wyłączenie centrali, zamknięcie przepustnic powietrza zewnętrznego oraz otwarcie zaworu regulacyjnego w celu ogrzania nagrzewnicy. Jednocześnie wyświetlony zostanie alarm groźby zamrożenia nagrzewnicy.. Wzrost temperatury nagrzewnicy spowoduje automatyczny powrót do normalnej pracy centrali, sygnalizacja stanu awaryjnego lampką na elewacji szafy.

12. Szafa zasilająca – sterownicza powinna zapewniać stopień ochrony min IP 54. Na elewacji należy umieścić lampki sygnalizujące podstawowe stany pracy i awarii układu wentylacyjnego.
13. W celu umożliwienia włączenia w system nadzoru nad instalacją, układ automatyki powinien być kompatybilny pod względem wymiany danych z istniejącą na obiekcie automatyką pozostałych central wentylacyjnych zbudowaną w oparciu o urządzenia firmy Satchwell Control Systems Ltd.
14. Zastosowany wyświetlacz powinien umożliwiać ręczne ustawianie wszystkich wartości zadanych i harmonogramów pracy oraz odczyt wszystkich temperatur i wilgotności.
15. Należy przewidzieć sygnalizację podstawowych stanów: praca wentylatorów, praca pompy ciepła. Prócz opisanych wcześniej stanów awaryjnych przewidzieć sygnalizację :awarii wentylatorów -braku przepływu lub sprężu, oraz zabezpieczenie ich przed poślizgiem lub pracą bez obciążenia po zerwaniu pasów .awarii silników wentylatorów, lub pompy ciepła. Przewidzieć możliwość współpracy centrali z systemem p.poż., oraz jej zatrzymanie po otrzymaniu sygnału od takiego systemu.
16. Zabezpieczenia
  - a) Wymiennik krzyżowy i wymienniki pompy ciepła zabezpieczony przed zaszronieniem.
  - b) Nagrzewnica zabezpieczona termostatem przeciwzamrożeniowym.
  - c) Wszystkie silniki niezależnie od mocy zabezpieczone wyłącznikiem silnikowym.
  - d) Wentylatory dwubiegowe wymagają osobnych zabezpieczeń silnikowych dla każdego biegu.
17. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznych:
  - a) Rozdzielnicę należy zainstalować w pobliżu centrali na ścianie lub konstrukcji wsporczej w suchym i łatwo dostępnym miejscu, wolnym od oparów , skroplin i ewentualnych wycieków.
  - b) Instalacje elektryczne i podłączenia urządzeń należy wykonać przewodami kablukowymi miedzianymi, układanymi w rurkach instalacyjnych oraz w ciągach korytek kablukowych. Bezpośrednie podłączenie urządzeń automatyki wykonać w rurkach PCV karbowanych, giętkich.
  - c) Parametry zasilania:

Moc sumaryczna urządzeń zasilanych przez szafę	- ~ 32. [kW]
Napięcie zasilające	- 400V~, 50Hz
Sieć elektr. typu TN-S	- L1, L2,L3,N, PE
  - d) Ochrona przed porażeniem elektrycznym:
  - e) Instalacja będzie pracować w systemie TN-S z ochroną przed dotykiem pośrednim polegającą na szybkim wyłączeniu zasilania z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych i silnikowych.