



ARCHITEKCI

„ETC Architekci Sp. z o.o.” Spółka komandytowa

53-137 Wrocław

al. Wiśniowa 36a

tel.: 0-71 78-79-730

fax: 0-71 78-79-733

e-mail: biuro@etca.com.pl

www.etca.com.pl

TOM 4.4/ST	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WARUNKÓW WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT		EGZ. 1
	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH		
Zamawiający	Urząd Gminy Świdnica, ul. B. Głowackiego 4, 58-100 Świdnica		
Przedsięwzięcie	Budowa Krytej Plywalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym		
Adres	WITOSZÓW DOLNY, GMINA ŚWIDNICA działki nr: 590, 591, 1165, 1166, 587, 588/1, AM-4 Obręb 0029		
Faza opracowania	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WARUNKÓW WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT		
Kod CPV	45300000-0      Roboty instalacyjne w budynkach 45331000-6      Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		
Branża	Sanitarna		
Data opracowania	19 marca 2015		
Opracował	mgr inż. Radosław Radziecki nr uprawnień 403/02		

899-267-24-67 :nip

020998572 :regon


BZ WBK S.A. V O/Wrocław

59 1090 1522 0000 0001 1214 7875 :konto

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej :rejestracja


VI Wydział Gospodarczy

331417 :KRS


	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 2 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

## SPIS TREŚCI:

1.1.	WSTĘP.....	4
1.1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.1.2.	Zakres stosowania ST.....	4
1.1.3.	Zakres Robót objętych ST.....	4
1.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.1.4.1.	Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót.....	4
1.1.4.2.	Ochrona przeciwpożarowa.....	4
1.2.	Materiały .....	4
1.2.1.	Źródło uzyskania materiałów .....	4
1.2.2.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	5
1.2.3.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	5
1.3.	Wykonanie robót .....	5
1.3.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	5
1.4.	Kontrola jakości robót.....	5
1.4.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	5
1.4.2.	Pobieranie próbek.....	6
1.4.3.	Badania i pomiary .....	6
1.4.4.	Raporty z badań.....	6
1.4.5.	Badania prowadzone przez Inżyniera .....	6
1.4.6.	Certyfikaty i deklaracje .....	6
1.5.	Odbiór robót .....	7
1.5.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	7
1.5.2.	Odbiór częściowy .....	7
1.5.3.	Odbiór ostateczny robót .....	7
1.5.3.1.	Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	8
1.5.4.	Odbiór pogwarancyjny .....	8
2.	INSTALACJA WENTYLACYJNA I KLIMATYZACJA I.02.00.00 .....	9
2.1.	Wstęp.....	9
2.1.1.	Przedmiot ST.....	9
2.1.2.	Zakres stosowania ST.....	9
2.1.3.	Zakres robót objętych ST .....	9
2.2.	Materiały i urządzenia .....	9
2.2.1.	Kanały wentylacyjne, wentylatory, urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne.....	9
2.2.2.	Nawiewniki i wywiewniki .....	19
2.2.3.	Przepustnice i regulatory stałego wydatku.....	19
2.2.4.	Tłumiki hałasu.....	19
2.2.5.	Izolacja termiczna .....	19
2.3.	Sprzęt.....	19
2.4.	Transport i składowanie .....	20
2.5.	Montaż.....	20
2.5.1.	Montaż przewodów wentylacyjnych.....	20
2.5.2.	Otwory rewizyjne .....	20
2.6.	Kontrola jakości robót.....	20
2.6.1.	Badanie ogólne .....	21
2.7.	Odbiór robót .....	21
2.7.1.	Odbiór częściowy .....	21

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 3 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

2.7.2. Odbiór końcowy .....	21
2.8. Przepisy związane .....	21

	Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym			Strona 4 z 23
	SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.	Poz. 4.4/S	Projekt instalacji wentylacji	

## 1.1. WSTĘP

### 1.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna I.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

I.02.00.00 Instalacja wentylacji

### 1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.1.

### 1.1.3. Zakres Robót objętych ST

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

### 1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

#### 1.1.4.1. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### 1.1.4.2. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.


## 1.2. MATERIAŁY

### 1.2.1. Źródło uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

Zatwierdzenie partii (części) materiału z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>		Strona 5 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	

### 1.2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### 1.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## 1.3. WYKONANIE ROBÓT

### 1.3.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inżyniera Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 1.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT


### 1.4.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w ST.

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 6 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier Kontraktu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **1.4.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenia Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **1.4.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### **1.4.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

#### **1.4.5. Badania prowadzone przez Inżyniera**


Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **1.4.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>		Strona 7 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub,
  - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 1.5. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 1.5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.


### 1.5.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### 1.5.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 1.5.3.1.

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>		Strona 8 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### **1.5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.


Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **1.5.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 1.5.3. „Odbiór ostateczny robót”.



	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>		Strona 9 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	

## 2. INSTALACJA WENTYLACYJNA I KLIMATYZACJA I.02.00.00

### 2.1. WSTĘP

#### 2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej na potrzeby krytego basenu w Witoszowie Dolnym, gmina Świdnica

#### 2.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

#### 2.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 2.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

## 2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

### 2.2.1. Kanały wentylacyjne, wentylatory, urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne


Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

#### Centrale wentylacyjne

- Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna N1W1 z wymiennikiem obrotowym  
Centrala w wykonaniu wewnętrznym.

#### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	1000 m <sup>3</sup> /h
Strumień powietrza wywiewanego:	1000 m <sup>3</sup> /h
Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
Spręż dyspozycyjny - wentylator wywiewny:	200 Pa
Łączny pobór mocy	0,74 kW
Wymiary (dł x sz x wys)	1970mm x 710mm x 1120mm
Ciężar:	ok. 400kg

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 10 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

#### Poziom mocy akustycznej

Pasmo częstotliwości	Hz	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite
Wlot pow. zewnętrznego	40	52	56	57	55	54	51		62 dB(A)
Nawiew	43	59	64	59	69	66	62		74 dB(A)
Do otoczenia	23	31	31	29	27	28	9		37 dB(A)
Wywiew	40	52	56	57	55	54	51		63 dB(A)
Wylot pow. usuwanego	43	59	64	69	69	66	62		74 dB(A)
Do otoczenia	23	31	31	29	27	28	9		37 dB(A)

#### Wyposażenie:

Szkielet centrali zbudowany z profilu o przekroju kwadratowym (50 mm), wykonanego ze stopu aluminium EN AW 6060. Osłony stałe typu sandwich, o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Osłony inspekcyjne i drzwi o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodność z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Dla central dachowych pokrycie poliestrowe blachy występuje w kolorze RAL 7000. Dodatkowo, panele wyposażone w kapinos, uszczelniony po obwodzie, uszczelką z gumy EPDM. Podłogi central wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>). Dachy central w wersji zewnętrznej wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>), pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 7000.

Własności obudowy wg normy EN1886:2008

- Sztywność obudowy: D1 (M)
- Nieszczelność obudowy: L3
- Przecieki na filtrze przy dla przewodnic F7
- Przecieki na filtrze przy dla ramek F9
- Własności termiczne obudowy – straty ciepła T3
- Własności termiczne obudowy – mostki cieplne TB3
- Izolacja akustyczna obudowy: 24,2 dB dla 1000 Hz, 16,5 dB dla 250 Hz.

#### Podzespoły:


Przepustnice central wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060. Łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe na powierzchniach brzegowych, zwiększające szczelność. Łopatki poruszające się w szyku przeciwbieżnym. Moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kół zębatych, wykonanych z antystatycznego tworzywa sztucznego PA6, osadzonych w samosmarujących się łożyskach z poliamidu. Dla central w wykonaniu zewnętrznym przepustnice powietrza zabudowane są wewnątrz centrali, w celu wyeliminowania wykraplania się wilgoci na powierzchni zewnętrznej przepustnicy oraz ochrony konstrukcji przepustnicy przed wpływem warunków atmosferycznych.

- Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna N2W2 w wykonaniu basenowym z nagrzewnicą wodną, filtrami kieszeniowymi i przeciwpradowym wymiennikiem krzyżowym.

Centrala w wykonaniu wewnętrznym.

#### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	21000 m <sup>3</sup> /h
Strumień powietrza wywiewanego:	21000 m <sup>3</sup> /h

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 11 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	400 Pa
Spręż dyspozycyjny - wentylator wywiewny:	400 Pa
Łączny pobór mocy	18,8 kW
Wymiary (dł x sz x wys)	6250mm x2070mm x2920mm
Ciężar:	ok. 3900kg
Sprawność temperaturowa wymiennika krzyżowego:	89 %

### Wyposażenie:

Sterowanie komputerowe oraz kompletny układ automatyki utrzymujący zadane parametry powietrza w hali basenu, płynną zmianę przepływu powietrza w zależności od użytkowania basenu. Pomiar rzeczywistej wydajności powietrza nawiewanego, wywiewanego i zewnętrznego oraz automatyczna korekta prędkości obrotowej w zależności od oporów instalacji. Pomiar i regulacja wilgotności, i temperatury powietrza wywiewanego. Pomiar rzeczywistej wydajności osuszania. Programowanie i utrzymywanie zadanej minimalnej i maksymalnej ilości powietrza zewnętrznego. Programowanie i pomiar godzin pracy wentylatorów, pompy nagrzewnicy. Komunikaty stanów pracy centrali i sygnalizacja alarmów. Harmonogramy pracy centrali. Układy elektryczne zasilania, zabezpieczeń i sterowania komputerowego.


Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim, wyważone statycznie i dynamicznie jako jeden układ w klasie G 6,3 zgodnie z DIN ISO 1940. Wentylatory połączone z obudową poprzez wibroizolatory. Silniki wysokoenergooszczędne typu EC, z płynną regulacją prędkości obrotowej. Klasa silników zgodnie z wymogami ErP 2015, klasa bezpieczeństwa IP54. Pomiar rzeczywistego przepływu powietrza z kompensacją gęstości i utrzymywaniem zadanej wydajności w Nm<sup>3</sup>/h, odniesione do 30°C. Układ pomiaru spadku ciśnienia na dyszy wentylatora realizowany poprzez elektroniczne czujniki ciśnienia. Wyświetlanie i korekta przepływu rzeczywistego w zależności od wartości zadanej oraz temperatury powietrza. Wentylatory posiadają sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza. Wymiennik odzysku ciepła wykonany z polipropylenu, całkowicie odporny na działanie powietrza basenowego. Nagrzewnica wodna z trójdrogowym zaworem regulacyjnym wyposażona w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe. Przepustnice recyrkulacyjne nagrzewania, obustronnego obejścia wymiennika ciepła oraz powietrza zewnętrznego i usuwanego wyposażone w niezależne siłowniki. Kieszeniowe filtry powietrza zewnętrznego i wywiewanego (recyrkulacyjnego) klasy F5 z elektroniczną sygnalizacją zabrudzenia. Drzwi i okna rewizyjne oraz oświetlenie wewnętrzne centrali. System zdalnego nadzoru i rejestracji danych zintegrowany w sterowniku, komunikujący się po sieci Ethernet. Klasyfikacja centrali wg. EN 13053:2012-02: klasa stopnia odzysku ciepła i oporów przepływu H1, Klasyfikacja centrali zgodnie z EN 1886:2009: wytrzymałość mechaniczna konstrukcji w klasie D1, szczelność obudowy w klasie L2, przewodność w klasie T2, współczynnik mostków cieplnych w klasie TB1, przeciek sekcji filtracyjnych w klasie F7. Klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053/A1:2010: P1. Parametry centrali powinny być potwierdzone w momencie dostawy certyfikatem Eurovent.

Parametry techniczne określono dla następujących trybów pracy:

- (1) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją (zima)
- (2) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją (średnia roczna)
- (3) praca z obejściem wymiennika krzyżowego LATO

króciec powietrza zewnętrznego

	(1)	(2)	(3)	
temperatura powietrza	-20,0	8,6	30,0	°C

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 12 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

wilgotność powietrza	100	85	45	%
strumień objętościowy powietrza (wzgl. wywiewu)	12180	21000	21000	m³/h
strumień masowy powietrza	3,85	6,64	6,64	kg/s
spręż dyspozycyjny	130	130	130	Pa

króciec powietrza nawiewanego

	(1)	(2)	(3)	
temperatura powietrza	39,0	35,0	30,5	°C
wilgotność powietrza	15	17	44	%
strumień objętościowy powietrza (wzgl. wywiewu)	21000	21000	21000	m³/h
strumień masowy powietrza	6,64	6,64	6,64	kg/s
spręż dyspozycyjny	270	270	270	Pa

króciec powietrza wywiewanego


	(1)	(2)	(3)	
temperatura powietrza	30,0	30,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	54	54	54	%
strumień objętościowy powietrza (wzgl. wywiewu)	21000	21000	21000	m³/h
strumień masowy powietrza	6,64	6,64	6,64	kg/s
spręż dyspozycyjny	270	270	270	Pa

króciec powietrza usuwanego


	(1)	(2)	(3)	
temperatura powietrza	5,2	17,2	30,2	°C
wilgotność powietrza	100	100	53	%
strumień objętościowy powietrza (wzgl. wywiewu)	12180	21000	21000	m³/h
strumień masowy powietrza	3,85	6,64	6,64	kg/s
spręż dyspozycyjny	130	130	130	Pa

nagrzewnica wodna

typ	3RR 1190*1672 25
czynnik grzewczy	woda
typ zaworu	C-3-R 1 1/2" KVS 25
sposób podłączenia zaworu	podłączenie mieszające

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 13 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

pojemność wymiennika	28,63			1
	(1)	(2)	(3)	
moc grzewcza	64,1	48,0	--	kW
temperatura powietrza - wlot	29,5	27,9	--	°C
temperatura powietrza - wylot	39,0	35,0	--	°C
temperatura wody - zasilanie	80,0	80,0	--	°C
temperatura wody - powrót	40,1	36,0	--	°C
spadek ciśnienia (powietrze)	63	62	62	Pa
spadek ciśnienia (woda)	3,5	3,6	--	kPa
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	5,2	5,2	--	kPa
strumień wody	5,68	5,71	--	m³/h
strumień wody zasilającej / powrotnej	1,40	0,95	--	m³/h
rekuperator				
materiał	polipropylen			
	(1)	(2)	(3)	
sprawność temperaturowa	96	86	89	%
temperatura nawiewu	28,3	27,5	30,3	°C
spadek ciśnienia na drodze pow. zewn. - nawiewanego	114	263	52	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	186,1	126,5	0,7	kW
spadek ciśnienia na drodze pow. wywiew. - usuw.	206	314	52	Pa
filtr pow. wywiewanego				
typ	filtr kieszeniowy			
jakość	M5			
	(1)	(2)	(3)	
spadek ciśnienia (powietrze)	126	126	126	Pa
filtr powietrza zewnętrznego				
typ	filtr kieszeniowy			
jakość	M5			
	(1)	(2)	(3)	
spadek ciśnienia (powietrze)	111	124	126	Pa

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 14 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

wentylator nawiewny

	(1)	(2)	(3)	
spręż całkowity	752	914	704	Pa
prędkość obrotowa	1571	1666	1550	1/min
moc na wale wentylatora	2x 3,05	2x 3,67	2x 2,89	kW

silnik wentylatora nawiewnego

napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz			
moc nominalna	2x 4,7			kW
	(1)	(2)	(3)	
pobór mocy łącznie z komutatorem	2x 3,39	2x 4,07	2x 3,21	kW
pobór mocy łącznie z komutatorem przy czystych filtrach	2x 3,00	2x 3,73	2x 2,90	kW
współczynnik wydajności wentylatora (PSFP)	1085	1348	1048	Ws/m <sup>3</sup>

wentylator wywiewny


	(1)	(2)	(3)	
spręż całkowity	796	904	642	Pa
prędkość obrotowa	1611	1679	1513	1/min
moc na wale wentylatora	2x 3,27	2x 3,71	2x 2,66	kW

silnik wentylatora wywiewnego

napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz			
moc nominalna	2x 4,7			kW
	(1)	(2)	(3)	
pobór mocy łącznie z komutatorem	2x 3,63	2x 4,11	2x 2,96	kW
pobór mocy łącznie z komutatorem przy czystych filtrach	2x 3,30	2x 3,78	2x 2,66	kW
współczynnik wydajności wentylatora (PSFP)	1194	1365	962	Ws/m <sup>3</sup>

poziom sumaryczny

poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	94			dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	94			dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrzny	83			dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	91			dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	84			dB(A)

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 15 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	92	dB(A)
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	71	dB(A)

zasilanie sieciowe urządzenia

moc przyłączona Smax	20,2	kVA
----------------------	------	-----

zabezpieczenie	3 x 35	A
----------------	--------	---

zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz
--------------------	------------------

odzysk ciepła(DIN EN 13053:2012-02)

sprawność energetyczna	82	%
------------------------	----	---

klasa	H1
-------	----

klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053/A1:2010

wentylator nawiewny	P1
---------------------	----

wentylator wywiewny	P1
---------------------	----

klasa prędkości powietrza w przekroju centrali

klasa(DIN EN 13053:2012-02)	V5
-----------------------------	----

- Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna N3W3 z nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową i wymiennikiem obrotowym.


Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

#### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	2240 m <sup>3</sup> /h
Strumień powietrza wywiewanego:	1520 m <sup>3</sup> /h
Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
Spręż dyspozycyjny - wentylator wywiewny:	150 Pa
Moc elektryczna - wentylator nawiewny:	0,75 kW
Moc elektryczna - wentylator wywiewny:	0,55 kW
Wymiary sekcja nawiewna (dł x sz x wys)	3730mm x710mm x750mm
Wymiary sekcja wywiewna (dł x sz x wys)	2230mm x710mm x750mm
Ciężar:	ok. 850 kg
Moc nagrzewnicy wodnej	12,9kW

#### Poziom mocy akustycznej

Pasma częstotliwości	Hz	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite
Wlot pow. zewnętrznego		23	34	56	50	46	46	41	60 dB(A)
Nawiew		33	44	62	69	64	58	52	72 dB(A)
Do otoczenia		16	22	39	34	31	32	10	43 dB(A)
Wywiew		22	35	56	58	55	54	48	63 dB(A)
Wylot pow. usuwanego		27	38	57	58	53	55	50	64 dB(A)
Do otoczenia		11	18	35	30	27	28	6	38 dB(A)

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 16 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

### Wypożyczenie:

Szkielet centrali zbudowany z profilu o przekroju kwadratowym (50 mm), wykonanego ze stopu aluminium EN AW 6060. Osłony stałe typu sandwich, o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Osłony inspekcyjne i drzwi o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodność z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Dla central dachowych pokrycie poliestrowe blachy występuje w kolorze RAL 7000. Dodatkowo, panele wyposażone w kapinos, uszczelniony po obwodzie, uszczelką z gumy EPDM. Podłogi central wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>). Dachy central w wersji zewnętrznej wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>), pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 7000.

Własności obudowy wg normy EN1886:2008

- Sztywność obudowy: D1 (M)
- Nieszczelność obudowy: L3
- Przecieki na filtrze przy dla przewodnic F7
- Przecieki na filtrze przy dla ramek F9
- Własności termiczne obudowy – straty ciepła T3
- Własności termiczne obudowy – mostki cieplne TB3
- Izolacja akustyczna obudowy: 24,2 dB dla 1000 Hz, 16,5 dB dla 250 Hz.

### Podzespoły:

Przepustnice central wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060. Łopatkę przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe na powierzchniach brzegowych, zwiększające szczelność. Łopatki poruszające się w szyku przeciwbieżnym. Moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kół zębatach, wykonanych z antystatycznego tworzywa sztucznego PA6, osadzonych w samosmarujących się łożyskach z poliamidu. Dla central w wykonaniu zewnętrznym przepustnice powietrza zabudowane są wewnątrz centrali, w celu wyeliminowania wykraplania się wilgoci na powierzchni zewnętrznej przepustnicy oraz ochrony konstrukcji przepustnicy przed wpływem warunków atmosferycznych.


- Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna N4W4 z nagrzewnicą wodną, filtrami kieszeniowymi i wymiennikiem krzyżowym.

Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	1220 m <sup>3</sup> /h
Strumień powietrza wywiewanego:	1650 m <sup>3</sup> /h
Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
Spręż dyspozycyjny - wentylator wywiewny:	200 Pa
Łączny pobór mocy	1,50 kW
Wymiary sekcja nawiewna (dł x sz x wys)	3350mm x710mm x580mm
Wymiary sekcja wywiewna (dł x sz x wys)	4200mm x710mm x580mm
Ciężar:	ok. 750kg
Moc nagrzewnicy wodnej:	8,8KW



	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 17 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

#### Poziom mocy akustycznej

Pasma częstotliwości	Hz	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite
Wlot pow. zewnętrznego		39	44	57	53	45	49	44	59 dB(A)
Nawiew		43	55	66	68	67	60	54	72 dB(A)
Do otoczenia		26	27	38	36	31	34	13	41 dB(A)
Wywiew		44	59	63	64	62	62	54	69 dB(A)
Wylot pow. usuwanego		40	56	58	60	57	55	48	65 dB(A)
Do otoczenia		25	35	35	33	31	32	8	40 dB(A)

#### Wyposażenie:

Szkielet centrali zbudowany z profilu o przekroju kwadratowym (50 mm), wykonanego ze stopu aluminium EN AW 6060. Osłony stałe typu sandwich, o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Osłony inspekcyjne i drzwi o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodność z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Dla central dachowych pokrycie poliestrowe blachy występuje w kolorze RAL 7000. Dodatkowo, panele wyposażone w kapinos, uszczelniony po obwodzie, uszczelką z gumy EPDM. Podłogi central wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>). Dachy central w wersji zewnętrznej wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>), pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 7000.

Własności obudowy wg normy EN1886:2008

- Sztywność obudowy: D1 (M)
- Nieszczelność obudowy: L3
- Przecieki na filtrze przy dla przewodnic F7
- Przecieki na filtrze przy dla ramek F9
- Własności termiczne obudowy – straty ciepła T3
- Własności termiczne obudowy – mostki cieplne TB3
- Izolacja akustyczna obudowy: 24,2 dB dla 1000 Hz, 16,5 dB dla 250 Hz.

#### Podzespoły:


Przepustnice central wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060. Łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe na powierzchniach brzegowych, zwiększające szczelność. Łopatki poruszające się w szyku przeciwbieżnym. Moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kół zębatych, wykonanych z antystatycznego tworzywa sztucznego PA6, osadzonych w samosmarujących się łożyskach z poliamidu. Dla central w wykonaniu zewnętrznym przepustnice powietrza zabudowane są wewnątrz centrali, w celu wyeliminowania wykraplania się wilgoci na powierzchni zewnętrznej przepustnicy oraz ochrony konstrukcji przepustnicy przed wpływem warunków atmosferycznych.

- Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna N5W5 z filtrami kieszeniowymi i wymiennikiem obrotowym.

Centrala w wykonaniu wewnętrznym.

#### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	1230 m <sup>3</sup> /h
Strumień powietrza wywiewanego:	1230 m <sup>3</sup> /h

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 18 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
Spręż dyspozycyjny - wentylator wywiewny:	200 Pa
Moc elektryczna - wentylator nawiewny:	0,37 kW
Moc elektryczna - wentylator wywiewny:	0,37 kW
Wymiary sekcja nawiewna (dł x sz x wys)	mm 2920mm x 710mm x 580mm
Wymiary sekcja wywiewna (dł x sz x wys)	mm 1970mm x 710mm x 580mm
Ciężar:	ok. 480 kg
Sprawność temperaturowa wymiennika rotacyjnego:	70 %

#### Poziom mocy akustycznej

Pasma częstotliwości	Hz	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite
Wlot pow. zewnętrznego		40	54	57	59	57	56	48	64 dB(A)
Nawiew		42	58	61	64	64	57	49	70 dB(A)
Do otoczenia		23	33	32	29	29	30	6	38 dB(A)
Wywiew		38	53	56	55	55	54	46	63 dB(A)
Wylot pow. usuwanego		43	60	64	70	70	67	59	75 dB(A)
Do otoczenia		21	32	31	27	27	28	4	37 dB(A)

#### Wypozażenie:


Szkielet centrali zbudowany z profilu o przekroju kwadratowym (50 mm), wykonanego ze stopu aluminium EN AW 6060. Osłony stałe typu sandwich, o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Osłony inspekcyjne i drzwi o grubości izolacji 50 mm, wewnątrz wypełnione wełną mineralną (gęstość 80 kg/m<sup>3</sup>, klasa pożarowa A1, zgodność z EN 13172). Zarówno płyta zewnętrzna jak i wewnętrzna wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>) o grubości 0,8 mm, i pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 9010. Dla central dachowych pokrycie poliestrowe blachy występuje w kolorze RAL 7000. Dodatkowo, panele wyposażone w kapinos, uszczelniony po obwodzie, uszczelką z gumy EPDM. Podłogi central wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>). Dachy central w wersji zewnętrznej wykonane z blachy ocynkowanej (warstwa cynku 275 g/m<sup>3</sup>), pokrytej warstwą poliestru o grubości 25 µm w kolorze RAL 7000.

Własności obudowy wg normy EN1886:2008

- Sztywność obudowy: D1 (M)
- Nieszczelność obudowy: L3
- Przecieki na filtrze przy dla przewodnic F7
- Przecieki na filtrze przy dla ramek F9
- Własności termiczne obudowy – straty ciepła T3
- Własności termiczne obudowy – mostki cieplne TB3
- Izolacja akustyczna obudowy: 24,2 dB dla 1000 Hz, 16,5 dB dla 250 Hz.

#### Podzespoły:

Przepustnice central wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060. Łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe na powierzchniach brzegowych, zwiększające szczelność. Łopatki poruszające się w szyku przeciwbieżnym. Moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kół zębatach, wykonanych z antystatycznego tworzywa sztucznego PA6, osadzonych w samosmarujących się łożyskach z poliamidu. Dla central w wykonaniu zewnętrznym przepustnice powietrza zabudowane są wewnątrz centrali, w celu wyeliminowania wykrapłania się wilgoci na powierzchni zewnętrznej przepustnicy oraz ochrony konstrukcji przepustnicy przed wpływem warunków atmosferycznych.

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 19 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

### 2.2.2. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

### 2.2.3. Przepustnice i regulatory stałego wydatku

Przepustnice i regulatory stałego wydatku do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic i regulatorów powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751.

### 2.2.4. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza oraz wersje usytuowania tłumika w instalacji. W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu tłumiki należy montować na przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem, a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### 2.2.5. Izolacja termiczna

Przewody wentylacyjne w budynku należy izolować wełną mineralną zbrojoną folią aluminiową, posiadający prostopadły układ włókien do podłoża o grubości:


- przewody wentylacyjne wewnątrz budynku zlokalizowane w pomieszczeniach ogrzewanych: 30 mm;
- przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku: 60 mm (dodatkowo blacha kopertowa o grubości 0,6 mm);
- przewody wentylacyjne do ogrzewania i chłodzenia powietrzem wewnątrz budynku: 40 mm;
- przewody wentylacyjne do ogrzewania i chłodzenia powietrzem na zewnątrz budynku: 80 mm (dodatkowo blacha kopertowa o grubości 0,6 mm);

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta

## 2.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia przewodów za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 20 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

## 2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

## 2.5. MONTAŻ

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

### 2.5.1. Montaż przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.


### 3.5.2. Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

## 2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 21 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

### 2.6.1. Badanie ogólne

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

## 2.7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "

### 2.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

### 2.7.2. Odbiór końcowy


Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i armatury,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- zgodność wykonania instalacji wentylacyjnej z dokumentacją projektową.


## 2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 22 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.  
[Dz.U. 2000 nr106 poz.1126](#)  
[Dz.U. 2000 nr 109 poz.1157](#)  
[Dz.U. 2000 nr 120 poz.1268](#)  
[Dz.U. 2001 nr 5 poz.42](#)  
[Dz.U. 2001 nr 100 poz.1085](#)  
[Dz.U. 2001 nr 110 poz.1190](#)  
[Dz.U. 2001 nr 115 poz.1229](#)  
[Dz.U. 2001 nr 129 poz.1439](#)  
[Dz.U. 2001 nr 154 poz.1800](#)  
[Dz.U. 2002 nr 174 poz. 676](#)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.  
[Dz.U. nr 75/02 poz.690](#)
3. PN-EN 1505:2001,Wentylacja budynków.  
Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
4. PN-EN 1505:2001,Wentylacja budynków.  
Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
5. PN-B-01411:1999, Wentylacja i klimatyzacja.  
Terminologia.
6. PN-B-03434:1999, Wentylacja.  
Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
7. PN-B-76001:1996, Wentylacja.  
Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
8. PN-B-76002:1976, Wentylacja.  
Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
9. PN-EN 1751:2001,Wentylacja budynków.  
Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
10. ENV 12097:1997,Wentylacja budynków. Sieć przewodów.  
Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
11. PrPN – EN 12599, Wentylacja budynków.  
Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
12. PrEN 12236, Wentylacja budynków.  
Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

#### **Inne dokumenty:**

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "

	<b>Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym</b>			Strona 23 z 23
	<b>SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i odbioru robót.</b>	<b>Poz. 4.4/S</b>	<b>Projekt instalacji wentylacji</b>	