

# **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE**

75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18  
dz. nr 24/1

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**BRANŻA :**                   **INSTALACYJNA SANITARNA**

**KATEGORIA  
OBIEKTU:**               **IX**

**INWESTOR:**               **Gmina Miasto Koszalin**  
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

**BIURO  
PROJEKTOWE:**           **ARGOX SP. Z O.O.**  
03-532 Warszawa, ul. Obwodowa 11j

**PROJEKTANT  
INSTALACJI :**           mgr inż. Paweł Śmiech  
upr. bud. w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania  
bez ograniczeń nr KL-56/2002

WARSZAWA, wrzesień 2016r.

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

<b>RYS. NR</b>	<b>TREŚĆ RYSUNKU</b>	<b>SKALA</b>
<b>INSTALACJA WODOCIĄGOWA</b>		
<b>WK1</b>	RZUT PIWNICY – INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ	1:100
<b>WK2</b>	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY ZIMNEJ; CIEPŁEJ	1:100
<b>WK3</b>	RZUT PIĘTRA 1;– INSTALACJA WODY ZIMNEJ; CIEPŁEJ	1:100
<b>WK4</b>	RZUT PIĘTRA 2;– INSTALACJA WODY ZIMNEJ; CIEPŁEJ	1:100
<b>WK4</b>	ROZWINIĘCIE PIONÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	-
<b>INSTALACJA CO i CT.</b>		
<b>CO1A</b>	RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ A	1:100
<b>CO1B</b>	RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ B	1:100
<b>CO2A</b>	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ A	1:100
<b>CO2B</b>	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ B	1:100
<b>CO3A</b>	RZUT PIĘTRA 1 – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ A	1:100
<b>CO3B</b>	RZUT PIĘTRA 1 – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ B	1:100
<b>CO4A</b>	RZUT PIĘTRA 2 – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ A	1:100
<b>CO4B</b>	RZUT PIĘTRA 2 – INSTALACJA C.O. – CZĘŚĆ B	1:100
<b>CO5</b>	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. – CZĘŚĆ 1	-
<b>CO6</b>	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. – CZĘŚĆ 1	-
<b>CO7</b>	SCHEMAT PODMIESZANIA INSTALACJI C.O. i C.T.	-
<b>WENTYLACJA MECHANICZNA</b>		
<b>W1</b>	RZUT PARTERU – INSTALACJA MECHECHANICZNA	1:50
<b>W2</b>	RZUT PIĘTRA 1– WENTYLACJA MECH. SALI GIMNASTYCZNYCH	1:50
<b>W3</b>	RZUT DACHU – WENTYLACJA MECH. SALI GIMNASTYCZNEJ	1:50

## Spis treści

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....	2
A. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
B. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
C. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO WYMIENIANYCH I MODERNIZOWANYCH INSTALACJI..	5
1. Instalacja centralnego ogrzewania, źródło ciepła. ....	5
2. Instalacja wentylacji.....	5
D. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	5
1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA. ....	5
1.1. Instalacja zimnej oraz ciepłej wody użytkowej.....	5
1.2. Próba ciśnieniowa instalacji wodociągowej.....	6
2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO .....	6
2.1. Źródło ciepła. ....	6
2.2. Zasilanie instalacji.....	6
2.3. Elementy grzejne.....	7
2.4. Armatura odcinająca.....	8
2.4.1. Na rurociągach rozprowadzających.....	8
2.4.2. Zawory grzejnikowe.....	8
2.4.3. Odpowietrzenie instalacji.....	8
2.5. Regulacja instalacji.....	8
2.6. Próby ciśnieniowe.....	9
2.7. Montaż, próby i odbiór instalacji.....	9
3. SYSTEMY WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	9
3.1. Wentylacja mechaniczna .....	9
3.1.1. System nawiewno-wywiewny N1/W1 – sala gimnastyczna .....	9
3.1.2. Zespół nawiewny do pracowni chemicznej.....	10
3.2. Wykonawstwo.....	10
4. UWAGI KOŃCOWE.....	11
5. OŚWIADZENIE, ZAŚWIADCZENIA .....	12

## **A. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności: ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
- PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady, Warszawa 1988r,
- Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §134.2 – temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń.
- PN – 82/B – 02403 – Temperatury zewnętrzne.
- PN – EN – ISO 6946:1998 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831 Nowa metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
- Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690. Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – maksymalne wartości współczynnika przenikania dla ścian, stropów, stropodachów oraz okien i drzwi.

## **B. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w ramach zadania TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE; 75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18dz. nr 24/1.

W zakresie w branży instalacyjnej sanitarnej. Zakres opracowania obejmuje: wymianę instalacji centralnego ogrzewania, budowę wentylacji mechanicznej w Sali gimnastycznej, budowę wentylacji mechanicznej w pracowni chemicznej z regulowaną wydajnością wyciągów z dygestoriów oraz wymianę instalacji wody zimnej, ciepłej w części budynku.

## **C. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO WYMIENIANYCH I MODERNIZOWANYCH INSTALACJI**

### **1. Instalacja centralnego ogrzewania, źródło ciepła.**

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łącznych przez spawanie, a z armaturą poprzez złącza przejściowe gwintowane i kołnierzowe. Instalacja pracuje w układzie pompowym zamkniętym. Elementy grzewcze stanowią głównie grzejniki żeliwne jak również rurowe ożebrowane typ FAVIER.

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku jest węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłej zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Węzeł cieplny nie jest własnością szkoły i nie podlega wymianie i modernizacji.

### **2. Instalacja wentylacji**

Budynek nie jest wyposażony w wentylację mechaniczną, w sala gimnastycznej wentylacja realizowana jest przez kanały grawitacyjne, wentylacja nie spełnia aktualnych przepisów. W pracowni chemicznej zamontowane są dwa dygestoria, do pracowni nie ma nawiewu kompensującego wywiew. Wywiew z dygestoriów wyprowadzony jest przez ścianę i okno kanałami stalowymi bez izolacji ponad dach budynku.

## **D. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

#### **1.1. Instalacja zimnej oraz ciepłej wody użytkowej.**

Woda zimna do remontowanej części budynku zostanie doprowadzona z istniejącego pomieszczenia węzła mieszania. Źródło ciepłej wody pozostaje bez zmian.

Przewody rozprowadzające do poszczególnych punktów czerpalnych projektuje się z rur i kształtek systemu rur ALUPEX łączonych poprzez złączki zaciskowe, a z armaturą poprzez złączki przejściowe gwintowane. Poziomy główne instalacji wodociągowej prowadzić po ścianach budynku, natomiast podejścia do punktów poboru wody prowadzić w bruzdach ściennych, w izolacji termicznej przystosowanej do tynkowania.

Wytyczne i warunki montażu zawarte są w instrukcjach wykonawczych wybranego producenta rur ALUPEX.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych.

Aby zapobiec schłodzeniu wody i utrzymać stałą temperaturę przewidziano przewod cyrkulacyjny. Na pionach cyrkulacyjnych w celu zrównoważenia przepływu należy zamontować termostatyczne zawory regulacyjne nastawę przepływu jak również temperaturę ciepłej wody na przewodzie cyrkulacyjnym.

Wszystkie nowe przewody wymienianej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy podłączyć w pomieszczeniu węzła cieplnego zlokalizowanym na poziomie piwnicy do instalacji węzła. Miejsce włączenia instalacji pokazano w części graficznej niniejszego opracowania.

Przewody prowadzone pod stropem na poziomie piwnicy należy izolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu w otulinie płaszczu PCV.

Wytyczne i warunki montażu zawarte są w instrukcjach wykonawczych wybranego producenta rur ALUPEX.

## **1.2. Próba ciśnieniowa instalacji wodociągowej.**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy ciśnieniu 1,5 razy większym niż ciśnienie robocze.

Próbie należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, t.j. ok. 9 bar. Ciśnienie to musi w ciągu 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut.

Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się więcej niż o 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W tej próbie, w cyklach co najmniej 5 minut wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 bar i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby instalacja nie powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

## **2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

### **2.1. Źródło ciepła.**

Źródłem ciepła dla termomodernizowanego budynku będzie istniejący dwufunkcyjny węzeł cieplny pracujący na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach pracy 70/50°C.

Włączenie nowej instalacji centralnego ogrzewania wykonać w pomieszczeniu węzła cieplnego (budynek internatu) natomiast podłączenie instalacji CT wraz z węzłem podmieszania projektuje się w podwężle niskich parametrów zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym budynku szkoły przy pracowniach instalacyjnych.

Instalację podzielono na obiegi grzewcze, rozdział nastąpi na wewnętrznej instalacji poza granicą węzła cieplnego, tj. na rozdzielaczu zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na poziomie piwnicy.

W celu zabezpieczenia urządzeń wentylacji mechanicznej, tj. nowych central wentylacyjnych obsługujących salę gimnastyczną oraz nawiew do pracowni chemicznej na kondygnacji 2 parteru, zaprojektowano układ glikolowy zasilający ww. urządzenia. Parametrem grzewczym po wtórej stronie wymiennika będzie roztwór z 30% roztworem glikolu polipropylenowego o parametrach 60/40°C. Schemat rozdziału ciepła na instalacji CO i CT pokazano w części graficznej niniejszego opracowania.

### **2.2. Zasilanie instalacji.**

Projektowana instalacja jest dwururowa, jednostrefowa, zamknięta z indywidualnym systemem ogrzewania wodny o parametrach 70/50°C z rozdziałem dolnym i odpowietrzeniem.

### **2.3. Elementy grzejne.**

Instalację centralnego ogrzewania obliczono przyjmując stalowe panelowe grzejniki boczno zasilane firmy V&H typ Kompakt. Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną. Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

Instalacja ciepła technologicznego zasilac będzie centrale wentylacyjne zlokalizowane na dachu sal gimnastycznych oraz w pomieszczeniu kuchni. Na instalacji ciepła technologicznego projektuje się wymiennik płytowy w celu zasilania central wentylacyjnych roztworem 30% glikolu.

Instalacja ciepła technologicznego zasilac będzie dwie centrale wentylacyjne tj. Sali gimnastycznej oraz centralę nawiewną pracowni chemicznej zlokalizowanej na kondygnacji parteru.

#### **Definicja równoważności grzejników:**

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych grzejników stalowych panelowych przy zachowaniu mocy grzewczej grzejników przy parametrze obliczeniowym 70/50°C oraz zachowania okresu gwarancyjnego producenta tj. 10 lat. Przy zmianie elementów grzejnych należy powtórnie wykonać obliczenia hydrauliczne – wstępną regulację instalacji grzejnej z doбором nastawa na zaworach termostatycznych oraz armaturze regulacyjnej podpionowej.

Instalację, poziomy główne oraz pionowy projektuje się z rur ze stali węglowej ocynkowanej na zewnątrz łączonych przez zaciskanie a z armaturą przez połączenia przejściowe gwintowane lub kołnierzowe.

Prowadzenie przewodów rozprowadzających - wzdłuż ścian budynku, zgodnie z częścią rysunkową. Instalację wykonać na zewnątrz ścian, przejścia przez ściennych wykonać bez naruszenia elementów nośnych konstrukcji budynku.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Przewody prowadzone w piwnicy oraz w kanale technicznym łączącym dwa budynku instalację izolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu w otulinie płaszczu PCV.

Instalację w obrębie węzła podmieszania, poziomy główne projektuje się z rur czarnych przewodowych ze szwem łączonych przez spawanie a z armaturą przez połączenia przejściowe gwintowane lub kołnierzowe.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego w części ogrzewanej budynku izolować termicznie otulinami ze pianionego polietylenu grubościami jak niżej:

Średnica zewnętrzna w mm	Grubość izolacji w mm $\lambda = 0,040 \text{ W/ (m x } ^\circ\text{K)}$
15	20
18	20
22	20
28	30
35	30
42	40
54	50

## **2.4. Armatura odcinająca.**

### **2.4.1. Na rurociągach rozprowadzających.**

W celu eksploatacyjnych na każdym pionie instalacji CO oraz CT, oprócz armatury regulacyjnej projektuje się armaturę odcinającą o połączeniach rozłącznych. Zaprojektowano armaturę kulową, a najniższym miejscu pionu zamontować zawór spustowy z możliwością podłączenia węża.

### **2.4.2. Zawory grzejnikowe.**

- na każdym grzejniku projektuje się termostatyczny dynamiczny zawór grzejnikowy z wbudowanym regulatorem niezależnym od zmian ciśnienia, zapewniający precyzyjną kontrolę temperatury i automatyczne równoważenie hydrauliczne. Wszystkie zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne gazowe z zabezpieczeniem przeciw kradzieżowym.

### **2.4.3. Odpowietrzenie instalacji.**

Zaprojektowano zgodnie z normą PN-91-02420, a więc:

- standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są zawory odpowietrzające.
- na każdym pionie instalacji centralnego ogrzewania zamontować automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym.
- w pomieszczeniu węzła podmieszania na każdym odcinku pionowym zlokalizowanym na rozdzielaczu zamontować zbiornik odpowietrzający typ A o pojemności 3 dm<sup>3</sup> wyposażony w automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym, oraz przewód odpowietrzenia ręcznego zakończony odcinającym zaworem kulowym dn 15.

## **2.5. Regulacja instalacji.**

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach.
- montaż elektronicznej pompy obiegowej
- dynamiczne termostatyczne zawór grzejnikowy z wbudowanym regulatorem niezależnym od zmian ciśnienia, zapewniający precyzyjną kontrolę temperatury i automatyczne równoważenie hydrauliczne. Wbudowany automatyczny regulator różnicy ciśnień utrzymuje stałe ciśnienie na zaworze regulacyjnym. Dynamiczny zawór termostatyczny jest niezależny od zmian ciśnienia, co sprawia, że przepływ medium przez grzejnik zawsze utrzymuje się na wymaganym poziomie. Zawór wyposażony jest w automatyczny ogranicznik przepływu, który ogranicza maksymalny przepływ medium w zakresie od 25 do 135 l/h, w zależności od wykonanej nastawy. Ustawienia przepływu dokonuje się za pomocą pierścienia nastawy wstępnej. Obliczeń instalacji dokonano przy zastosowaniu dynamicznych zaworów termostatycznych firmy Danfoss.

### **Definicja równoważności dynamicznych zaworów termostatycznych:**

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych dynamicznych zaworów termostatycznych z funkcją automatycznego ograniczenia przepływu. W przypadku zamian zakresu przepływu



należy wykonać powtórnie obliczenia hydrauliczne wraz z doбором nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych.

## **2.6. Próby ciśnieniowe.**

- na zimno i na gorąco należy wykonać na ciśnienie  $p = 0,5 \text{ MPa}$  w czasie trwania  $t = 30$  min. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak trwałych uszkodzeń i odkształceń.

## **2.7. Montaż, próby i odbiór instalacji.**

Instalację z rur stalowych o połączeniach zaciskowych mogą wykonać wyłącznie odpowiednio przeszkoleni pracownicy, którzy uzyskali certyfikaty ww. firmy. Prace montażowe należy wykonywać wyłącznie przy użyciu oryginalnych narzędzi dostosowanych do systemu. Przy układaniu przewodów należy postępować wg wytycznych producenta.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- PN-64/B-10400 i wytycznymi producenta rur,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. 1987.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- W czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco. Podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o  $10 \text{ }^\circ\text{K}$  powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar. Przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację. Sposób przeprowadzania próby podano w punkcie 11.8.1 „Warunków...”.

## **3. SYSTEMY WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **3.1. Wentylacja mechaniczna**

#### **3.1.1. System nawiewno-wywiewny N1/W1 – sala gimnastyczna**

Na potrzeby wentylacji mechanicznej Sali gimnastycznych projektuje się centrale wentylacyjną z odzyskiem na bazie wymiennika krzyżowego i komory mieszania. Centrale wentylacyjna wyposażona w nagrzewnice wodne glikolowe. Niezbędna ilość powietrza świeżego regulowana będzie poprzez układ czujników CO<sub>2</sub> na sterującym układem siłowników w komorze mieszania.

Układy wentylacji obliczono przy zastosowaniu central wentylacyjnych firmy VTS. Dobrano centrale wentylacyjne typ VS-21-R-PMH, wyposażoną w pełną automatykę wraz szafą automatyki, do central zaprojektowano układy pompowo mieszające dobrane przez producenta.

Kartę doboru centrali wentylacyjnej dołączono do niniejszej dokumentacji.

Centrala wentylacyjna zapewnia zapewniają niezbędną minimalną ilość powietrza higienicznego dla 30 osób w każdej z sal, przy założeniu minimalnej ilości powietrza higienicznego w ilości  $50 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{osobę}$  ćwiczącą.

### **Definicja równoważności centrali wentylacyjnej:**

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych central wentylacyjnych przy zachowaniu co najmniej sprawności odzysku ciepła na poziomie w załączonej karcie doboru, wyposażenia centrali w zintegrowaną automatykę producenta oraz spełniania wymogów dyrektywy unijnej Ekoprojekt.

#### **3.1.2. Zespół nawiewny do pracowni chemicznej**

Na potrzeby wentylacji mechanicznej pracowni chemicznej dobrano dwie centrale wentylacyjne firmy Ventia nawiewną z nagrzewnicą wodną typ Verso-S-3000-X-F-EC/1-M5-X-HW/4R/2.4-X-X-C5.1-X z nagrzewnicą wodną oraz wywiewną typ Verso S 3000 F.

Karty doboru dołączono do niniejszej dokumentacji.

Sterowanie ilością powietrza nawiewanego i wywiewanego z dygestoriów odbywać się będzie za pomocą automatyki sterującej zmienną ilością powietrza nawiewanego dedykowaną do charakterystyki pomieszczeń laboratoryjnych. Dobrano automatykę firmy Smay typ SmayLab. W każdym pomieszczeniu na kanale nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano regulatory zmiennego przepływu dostosowujące ilość powietrza nawiewnego do wywiewnego z poszczególnych dygestoriów. Automatyka producenta central wentylacyjnych dedykowana jest do układów zmiennie przepływowych.

### **Definicja równoważności central wentylacyjnych:**

Dopuszcza się zastosowanie równoważnego central wentylacyjnych nawiewnej i wywiewnej pod warunkiem zastosowanie wentylatorów wbudowanych o zmiennej ilości powietrza w zakresie 20-100% wydajności nominalnej centrali, zintegrowanej automatyki dedykowanej do zmiennej ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oraz parametrów technicznych tj. wydajności, sprzętu dyspozycyjnego, zapotrzebowanie na energię elektryczną i wielkość nagrzewnicy wodnej. Wyposażenia centrali nawiewnej w układ pompowy podmieszania dobrany i dostarczany przez producenta centrali wentylacyjnej.

## **3.2. Wykonawstwo**

Wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej wykonać:

Kanały i kształtki wykonać należy wykonać jako kanały prostokątne typ A w klasie szczelności B. Kanały wykonać tradycyjnie z blachy stalowej izolowane termicznie niskotemperaturowymi matami ze skalnej wełny mineralnej z jednostronną okładziną z folii aluminiowej grubości 40 mm. Kanały wentylacji mechanicznej prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej grubości 100 mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

- Kratki wywiewne zgodnie ze specyfikacją kształtek wentylacyjnych lub równoważne w zakresie wydajności i generowanego hałasu, generowany hałas nawiewników nie może przekraczać 30 dBA.

- Regulacja wywiewu powietrza i układu strumieni przepustnicami przy nawiewnikach.
- Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszonych lub przewidzieć do zabudowy w technologii GK.
- Z centrali wentylacyjnej odprowadzić skropliny do najbliższego pionu KS, podłączenie zasyfonować (odprowadzenie skroplin wykonano w części B – modernizacji Budynku Inspektoratu)
- Na przejściach przez strefy pożarowe należy zamontować klapy oddzielenie pożarowego.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia przez pomieszczenia nieobsługiwane przez poszczególne kanały wentylacyjne należy obudować o odporności przegrody budowlanej tj. EI60 (głównie dotyczy to kanałów wyrzutowych i czerpnych)

#### **Definicja równoważności elementów regulacji, dystrybucji powietrza wentylacyjnego**

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kratek i anemostatów nawiewnych pod warunkiem spełniania wielkości powierzchni czynnej każdej z nich, zachowania prędkości na poszczególnych elementach dystrybucji powietrza, konstrukcji budowy tj. kierunków nawiewu, przepustnic regulacyjnych oraz zachowanie poziomu hałasu na poziomie 30 dBA.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Projektował:  
mgr inż. Paweł Śmiech  
upr. bud. KL-56/2002

## **5. OŚWIADZENIE, ZAŚWIADCZENIA**

### **O Ś W I A D C Z E N I E**

Niżej podpisani mgr inż. Paweł Śmiech, jako projektant  
oraz mgr inż. Iwona Zalińska jako sprawdzający

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE**  
75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18  
dz. nr 24/1

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami), zgodnie z art.20 ust.4 tej ustawy niniejszym oświadczają, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Paweł Śmiech**  
upr. nr KL-56/2002

**mgr inż. Iwona Zalińska**  
upr. nr SWK/0057/POOS/07

Warszawa, wrzesień 2016 r.

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

*(podstawa prawna: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz. U. Nr 120, poz. 1126)*

**Temat:** **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE**  
75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18  
dz. nr 24/1

**Faza:** **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Inwestor:** **Gmina Miasto Koszalin**  
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

**Jednostka Projektowa:** ARGOX SP. Z O.O.  
UL. OBWODOWA 11J, 03-532 WARSZAWA

**Branża:** PROJEKTANCI:  
**INSTALACYJNA  
SANITARNA**

**Projektant:** mgr inż. Paweł Śmiech 2016.09  
KL-56/2002

WARSZAWA, 2016.09

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana „informacją BiOZ” została opracowana na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Informacja BiOZ zawiera:**

1. Zakres robót.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.
4. Przewidywane inne zagrożenia.
5. Sposób instruktażu pracowników.

## **1. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie nowych instalacji sanitarnych tj. demontażu starych instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej oraz budowy nowych instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i wentylacji mechanicznej.

## **2. Wykaz istniejących obiektów**

Wewnętrzne instalacje sanitarne będą wykonywane w budynku Zespołu Szkół nr 7 w Koszalinie, przy ul. Orłąt Lwowskich 18; dz. nr 24/1.

## **3. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych**

Na obszarze objętym projektowanym zadaniem zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia mogą wystąpić w czasie wykonywania następujących robót:

- prace na wysokości
- prace w pobliżu urządzeń elektrycznych
- upadki przedmiotów z wysokości
- prace związane z transportem materiału tj. rurarz, grzejniki, centrale i kanały wentylacyjne.
- porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi

Wykonanie prac przy wysokości większej niż 5 m winno być prowadzone przez pracowników uprawnionych do prac na wysokości, z rusztowań zabezpieczających przed upadkiem. Zapewnić wykonanie robót specjalistycznych przez uprawnionych wykonawców, posiadających specjalistyczny sprzęt.

## **4. Sposób instruktażu pracowników**

Prace na budowie mogą być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie w zakresie „BHP”. Ponadto dla pracowników powinien być przeprowadzony codzienny instruktaż przed dopuszczeniem pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Kierownik budowy winien przeprowadzić instruktaż pracowników, w tym:

- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- poinformować o konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkiem zagrożeń
- określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy

Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych odpowiednio przygotowani.

## **5. Środki techniczne**

- zatrudniać pracowników o odpowiednich kwalifikacjach
- pracownicy powinni posiadać odzież ochronną i obuwie ochronne, a podczas wykonywania prac nosić kaski ochronne

- prace na wysokości wykonywać z drabin przyściennych i rusztowań z zastosowaniem pasoszelek bezpieczeństwa
- teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami
- strefy wejść do budynku należy zabezpieczyć daszkami przed upadkiem narzędzi i materiałów.
- barierkami wydzielić strefy prowadzenia robót od stref ruchu pieszego.
- wygrodzić strefy niebezpieczne
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną
- materiały budowlane oraz materiały pochodzące z rozbiórki składować w sposób bezpieczny, w wyznaczonych do tego celu miejscach - używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty dopuszczenia do stosowania - prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym

Opracował:

mgr inż. Paweł Śmiech

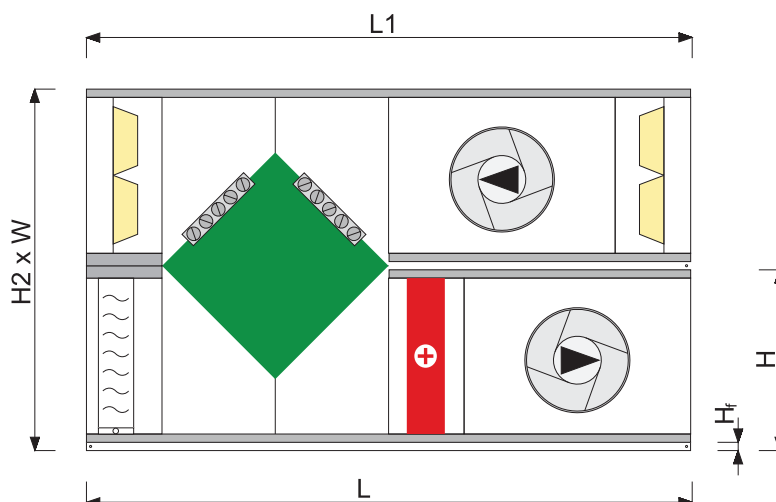
Upr. Bud. KL-56/2002



## KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 1059B/KI/2016

: Sala gimnastyczna- 1500 m<sup>3</sup>/h  
**RODZAJ:** Naw.-Wyw.  
**ZESTAW:** VS-21-R-PMH  
**WIELKOŚĆ:** 21  
**NAWIEW:** 1500 m<sup>3</sup>/h  
**WYWIEW:** 1500 m<sup>3</sup>/h  
**GRUBOŚĆ IZOLACJI:** 40 mm  
**CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE:** 200 Pa  
**CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE:** 120 Pa  
**MASA CENTRALI (+/- 10%)\*:** 353 Kg  
**SFP:** 1,4 kW/m<sup>3</sup>/s (EN 13779)  
**KLASA EFEKTYWNOŚCIA+(2016)**  
**ENERGETYCZNEJ:**



### Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną  
 Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy  $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  (T2 - EN 1886-2007),  
 Współczynnik mostków ciepła -  $k_b = 0,69$  (TB2 - EN 1886-2007)  
 Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)  
 Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm<sup>2</sup>, (+700) Pa - 0,13 l/sm<sup>2</sup> (L1 - EN 1886:2007)

### Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.  
 (\*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

### Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	K	hxw	h <sub>2n</sub> X W <sub>2n</sub>
wymiaru	961	538	986	90	2587	0	313x821	220x500
<b>Wymiar [mm]</b>								
<b>Długości sekcji [mm]</b>								
Nawiew	1490/1124							
Wywiew	1124							

## KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 1059B/KI/2016

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

### Część nawiewna



#### Filtr

Nazwa	VS 21 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	147 Pa	Air velocity on filter	1,3 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	44 Pa	Typ	EU5



#### Wymiennik krzyżowy

Typ	VS 21 PCR.PREMIUM	Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	150 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C 45 %
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	150 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C 45 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	156 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	22,0 °C 60 %
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	156 Pa	Pow. wylot wywiewu lato	22,0 °C 60 %
Pow. wlot nawiewu zima	-16,0 °C 90 %	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	9,7 °C 11 %	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot wywiewu zima	16,0 °C 60 %	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-3,4 °C 100 %	Moc całkowita odzysku (zima)	12 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	80 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
<b>Sensible efficiency (winter)</b>	<b>80 %</b>	Moc jawna odzysku (zima)	12 kW

balanced flow



#### Komora mieszania

Typ	KPM_CD VS21	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C 45 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C 45 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	0 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	22,0 °C 60 %
Prędkość pow. (nawiew)	1,3 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	22,0 °C 60 %
Prędkość pow. (wywiew)	1,3 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wlot nawiewu zima	4,7 °C 15 %	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	5,8 °C 25 %	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	16,0 °C 60 %	Moc całkowita odzysku (zima)	1 kW
Pow. wylot wywiewu zima	16,0 °C 60 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	10 %	Moc jawna odzysku (zima)	1 kW
Sprawność wilgotnościowa (zima)	10 %	Stopień recyrkulacji	10 %



#### Nagrzewnica wodna

Nazwa	VS 21 WCL 2	Zawartość glikolu	30 %
Spadek ciśnienia	26 Pa	Spadek ciś. czynnika	0,61 kPa
Prędkość powietrza	1,7 m/s	Temp. czynnika przed	60,0 °C
Pow. wlot zima	5,8 °C 25 %	Temp. czynnika za	40,0 °C
Pow. wylot zima	16,0 °C 12 %	Przepływ czynnika	0,23 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C 45 %	Moc grzewcza	5 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C 45 %	Typ kolektora	R 1"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		

#### Water Heater Pump Group

Nazwa	WPG - 25-070 - 2.5	Napięcie znamionowe	1~230 V
Selection is valid for valve authority 0..40 between		Prąd znamionowy	0,5 A
Water pump group is selected according to:	Default	Moc znamionowa	0,05 kW



#### Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 21 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	3,0 A
Ciśnienie statyczne	523 Pa	Moc znamionowa	0,75 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	523 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,41 kW
Ciśnienie dynamiczne	33 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,33 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	200 Pa		

## KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 1059B/KI/2016

Sprawność statyczna	71 %	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,41 kW
Sprawność całkowita	76 %	Obroty znamionowe	2875 1/min
Obroty znamionowe	2819 1/min	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.\$ET_VS
Moc na wale	0,31 kW		21 25/0,75/2
Silnik	VTS EL.MTR 80M-0.75/2p IE2 230/400 V		_VTS_IE2
Wielkość mechaniczna	80	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Częstotliwość	49 Hz	Częstotliwość	49,0 Hz
		SFPs **	0,8 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(\*\*) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

### Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	43,1	55,7	60,7	58,2	55,4	48	39,5	64,2
Wylot	dB(A)	50,5	64,1	70	70,2	68,5	63,8	58,1	75,2
Otoczenie	dB(A)	40,5	50,7	50,3	48,4	48,9	34,8	26,1	55,9
Ciś. akust. **	dB(A)	33,5	43,7	43,3	41,4	41,9	27,8	19,1	48,9

(\*\*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

### Część wywiewna



#### Filtr

Nazwa	VS 21 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	147 Pa	Air velocity on filter	1,3 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	44 Pa	Typ	EU5



#### Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 21 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	3,0 A
Ciśnienie statyczne	429 Pa	Moc znamionowa	0,75 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	429 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,34 kW
Ciśnienie dynamiczne	33 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,26 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	120 Pa		
Sprawność statyczna	71 %	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,34 kW
Sprawność całkowita	76 %	Obroty znamionowe	2875 1/min
Obroty znamionowe	2664 1/min	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.\$ET_VS
Moc na wale	0,25 kW		21 25/0,75/2
Silnik	VTS EL.MTR 80M-0.75/2p IE2 230/400 V		_VTS_IE2
Wielkość mechaniczna	80	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Częstotliwość	46 Hz	Częstotliwość	46,3 Hz
		SFPe **	0,6 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(\*\*) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

### Odkraplacz

Nazwa	VS 21 DRP.ELTR.ASM	Spadek ciśnienia	6 Pa
-------	--------------------	------------------	------

### Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	44,6	58,1	63,1	62,4	58,8	52,3	45,6	67,4
Wylot	dB(A)	45,5	58,1	63,1	62,4	58,8	48,6	40	67,3
Otoczenie	dB(A)	39,2	49,4	49	47,1	47,6	33,5	24,8	54,6
Ciś. akust. **	dB(A)	32,2	42,4	42	40,1	40,6	26,5	17,8	47,6

(\*\*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

### Opcje

Połączenie elastyczne	VS 21/30 FLX.CNC	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of	1
-----------------------	------------------	---	------------------------	---------------	---

## KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 1059B/KI/2016

Połączenie elastyczne	821x313 VS 21/30 FLX.CNC	1	Przełącznik częstotliwości	sections FC 1,1 1PH	1
Połączenie elastyczne	821x313 VS 21/30 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Połączenie elastyczne	821x313 VS 21/30 FLX.CNC	1	Przełącznik częstotliwości	FC 1,1 1PH	1
Przepustnica	821x313 VS 21 A.DAMP	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Przepustnica	821x313 VS 21 A.DAMP	1	Water pump group	WPG - 25-070 - 2.5	1
Przepustnica	821x313 VS 21 A.DAMP	1			
Przepustnica	821x313 VS 21 A.DAMP	1			

### § Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-21-R-PMH
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	72
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m <sup>3</sup> /s	0,42 / 0,42
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,33 / 0,26
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	W/m <sup>3</sup> /s	305,53 / 294,75
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,29
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	200,00 / 120,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	199,88 / 200,36
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	123,12 / 108,64
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	60,60 / 60,60
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	56
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Tak

### Automatyka AP-97R

Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG	1	Siłownik przepustnicy	AD.ACTR 0-10 2Nm	1
	10A type10x38			CCW	
Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG	1	Siłownik przepustnicy	AD.ACTR 0-10 2Nm	1
	10A type10x38			CCW	
Interfejs HMI Advanced	HMI ADVANCED	1	Siłownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR	1
	UPC			0-10 10Nm	
Czujnik temperatury kanałowy	NTC.TEMP.SNR	3	Presostat	VS 10-150	1
	DUCT			DFF.PRSS.GG 400	
Czujnik temperatury pomieszczeniowy	NTC.TEMP.SNR	1	Presostat	VS 10-150	1
	ROOM			Pa	
Siłownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR	1		DFF.PRSS.GG 400	
	0-10/S 10Nm			Pa	
Siłownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR	1	Termostat przeciwzamrożeniowy	VS 10-40	1

**KARTA DANYCH TECHNICZNYCH**

**NUMER OFERTY: 1059B/KI/2016**

0-10/S 10Nm

Uchwyt kapilary

FROST.THMST 2m  
VS 1  
CPLRY.GRIP.SET  
3#

**Szafa automatyki VS 10-75 CG UPC**