

Nazwa opracowania:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
Obiekt:	BUDYNEK REAKTORA - R2A, POMIESZCZENIE 134 (STEROWNIA I JEJ ZAPLECZE)
Adres inwestycji:	05-400 Otwock, ul. Sołtana 7
Inwestor:	Narodowe Centrum Badań Jądrowych 05-400 Otwock, ul. Sołtana 7

**INSTALACJE:**  
**1. WENTYLACJI MECHANICZNEJ**  
**2. KLIMATYZACJI CZĘŚCIOWEJ**

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Andrych      MAZ/0520/PWOS/10

Sprawdzający:

grudzień, 2018

Zawartość opracowania:

<b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA</b> .....	<b>1</b>
<b>ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA</b> .....	<b>2</b>
<b>OŚWIADCZENIE</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>4</b>
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.4 DANE OBIEKTU.....	4
<b>2. OPIS ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI CZĘŚCIOWEJ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. PRACE PRZYGOTOWAWCZE</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE:</b> .....	<b>5</b>
<b>4. PROJEKTOWANA INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI CZĘŚCIOWEJ</b> .....	<b>5</b>
4.1 UWAGI OGÓLNE.....	5
4.2 PODZIAŁ FUNKCJONALNY INSTALACJI .....	5
4.2.1 System wentylacji nawiewno – wywiewnej (N/W) .....	5
4.2.2 System klimatyzacji częściowej w pomieszczeniu 134 .....	6
4.3 KANAŁY WENTYLACYJNE .....	6
<b>5. ZESTAWIENIE WYDAJNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ I SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH</b> .....	<b>7</b>
5.1 ZESTAWIENIE WYDAJNOŚĆ DLA POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ .....	7
5.2 ZESTAWIENIE WYDAJNOŚĆ DLA POSZCZEGÓLNYCH SYSTEMÓW WENTYLACJI .....	8
<b>6. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ</b> .....	<b>8</b>
<b>7. WYMAGANIA BHP</b> .....	<b>8</b>
<b>8. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ I PRZECIWDRGANIOWEJ</b> .....	<b>8</b>
<b>9. WYTYCZNE DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH</b> .....	<b>8</b>
9.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	8
<b>10. UWAGI KOŃCOWE</b> .....	<b>8</b>
<b>11. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	<b>10</b>

Część rysunkowa opracowania:

Nr rysunku	Przedmiot	skala
1	RZUT PODDASZA Z OBRYSEM STEROWNI – INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	1:50
2	RZUT SUFITU – INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	1:50
3	PRZEKRÓJ A – A – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
4	PRZEKRÓJ B – B – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 548 /10 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Grzegorzowi Adamowi Andrych  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 20 kwietnia 1979 roku w Warszawie, synowi Romana**

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0520/PWOS/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### **Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

## ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-PIP-AMD-2EK \*

Pan GRZEGORZ ADAM ANDRYCH o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0057/11  
adres zamieszkania ul. BRUZDOWA 89 B, 02-991 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-31 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji częściowej w pomieszczeniu 134 (sterownia wraz z zapleczem) w budynku R2A w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Otwocku przy ul. Sołtana 7 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Grzegorz Andrych MAZ/0520/PWOS/10



## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji częściowej w pomieszczeniu 134 – sterowni wraz z zapleczem w budynku R2A Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku. Instalacja wentylacji mechanicznej zastąpi starą nie działającą instalację wentylacji mechanicznej natomiast instalacja klimatyzacji częściowej ma za zadanie zapewnić redundantność istniejących urządzeń klimatyzacyjnych.

Inwestor: Narodowe Centrum Badań Jądrowych, 05-400 Otwock, ul. Sołtana 7.

### 1.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej pomieszczenia sterowni (134) wraz z zapleczem oraz instalację klimatyzacji częściowej (chłodzenia w okresie letnim) z zastosowaniem klimatyzatorów typu split w obrębie tego pomieszczenia.

Opracowanie nie obejmuje doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń oraz projektu konstrukcyjnego.

### 1.3 Podstawa opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- Zlecenie.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Archiwalne rysunki architektoniczne..
- Dane katalogowe producentów urządzeń.
- Obowiązujące normy i przepisy:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr.75 poz. 690 2002r. wraz z późniejszymi zmianami).
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 06.06.2014 r, w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. poz. 817 z 2014r.).
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr.109 poz. 719 z 2010).
  - PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
  - PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
  - PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
  - PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
  - PN-82/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 124 poz. 1030 z 2009).
  - PN-EN 120556-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
  - PN-EN 120556-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
  - Inne akty prawne, normy i wytyczne związane z opracowaniem.

### 1.4 Dane obiektu

Pomieszczenie znajduje się na pierwszym piętrze budynku dwukondygnacyjnego stanowiącego jedną strefę pożarową. Łączna powierzchnia objęta opracowaniem ok. 158m<sup>2</sup>. Wysokość pomieszczeń wynosi ok. 3,5 m do sufitu. W pomieszczeniu wykonany jest sufit podwieszany modułowy.

## 2. OPIS ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI CZĘŚCIOWEJ

W chwili obecnej pomieszczeni wyposażone jest w wentylację mechaniczną nie funkcjonującą z uwagi na brak możliwości konserwacji urządzeń – brak części zamiennych. Starą instalację należy zdemontować i zainstalować projektowaną.

W pomieszczeniu sterowni oraz na zapleczu zainstalowane są klimatyzatory typu split pracujące w okresie letnim w trybie chłodzenia. W pomieszczeniu sterowni jednostka wewnętrzna w wykonaniu kasetonowym oraz na zapleczu w wykonaniu ściennym. Urządzenia te pozostają i należy wykonać ich konserwacje.

### 3. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

W ramach prac przygotowawczych konieczne jest:

- zdemontowanie starej instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczenia sterowni i zaplecza;
- demontaż kratownic oraz okien w celu wprowadzenia na poddasze centrali wentylacyjnej oraz ponowny montaż;
- centrala będzie wprowadzana z poziomu dachu za pomocą dźwigu;
- przygotowanie otworów na potrzeby instalacji wentylacji i klimatyzacji w konstrukcji nośnej sufitu podwieszanego;
- wykonanie otworu pod oknem na potrzeby kanałów wentylacyjnych czerpnych – otwór powinien mieć wymiary 50mm większe od kanału wentylacyjnego wraz z izolacją ok. 510x410mm.

### 3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE:

Poniżej zestawiono dane wyjściowe do projektowania oraz zgodne z normami i wytycznymi:

- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420: zima :  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=100\%$ , lato:  $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=45\%$ ;
- Temperatura wewnętrzna pomieszczeniach klimatyzowanych objętych opracowaniem ok.  $24^{\circ}\text{C} \pm 2$  w okresie letnim, wilgotność względna wynikowa;
- Temperatura powietrza nawiewanego przez system wentylacji mechanicznej min.  $18^{\circ}\text{C}$ ;
- Chłodzenie powietrza w okresie letnim realizowane będzie za pośrednictwem klimatyzatorów typu split w wykonaniu ściennym lub kasetonowym. Zakłada się pozostawienie istniejących urządzeń (wymagają konserwacji) projektuje się nowe zapewniające redundancję pracy;
- Minimalny strumień powietrza przypadający na osobę  $30 \text{ m}^3/\text{h}/\text{osobę}$  przy zakazie palenia;
- Przewiduje się indywidualną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła w centrali wentylacyjnej z wymiennikiem przeciwprądowym wyposażoną w nagrzewnicę elektryczną;
- Hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie przekroczy wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

### 4. PROJEKTOWANA INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI CZĘŚCIOWEJ

#### 4.1 Uwagi ogólne

Ilości powietrza wentylacyjnego w poszczególnych pomieszczeniach, liczbę wymian oraz zaprojektowany zespół wentylacyjny i jego wydajność przedstawiono w tabeli, w dalszej części opracowania.

W czasie pracy obiektu instalacja pracuje z pełną wydajnością podaną w zestawieniach. Poza godzinami pracy należy zapewnić wymianę powietrza w pomieszczeniach na minimalnym poziomie  $0,5 \text{ h}^{-1}$  lub włączać ją na 1h przed rozpoczęciem pracy oraz wyłączyć 1 h po jej zakończeniu.

#### 4.2 Podział funkcjonalny instalacji

##### 4.2.1 System wentylacji nawiewno – wywiewnej (N/W)

Należy zdemontować istniejącą, nieczynną instalację wentylacji mechanicznej obsługującej pomieszczenie sterowni. Świeże powietrze do pomieszczenia 134 doprowadzane będzie przez projektowaną instalację wentylacji mechanicznej. Przewidziano czerpnię dachową o wymiarach  $600 \times 300 \text{ mm}$  wyprowadzoną przez ścianę zewnętrzną pod oknem poddasza. Dolna krawędź czerpni musi znajdować się min. 40 cm powyżej połaci dachu.

Powietrze dalej kierowane będzie do centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej wyposażonej w przeciwprądowy wymiennik ciepła i nagrzewnicę elektryczną. Centrala wentylacyjna o wydajności  $800 \text{ m}^3/\text{h}$  (nawiew/ wywiew) z możliwością zwiększenia do  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$  i ciśnieniu dyspozycyjnym 200 Pa nawiew, 150 Pa wywiew. Temperatura powietrza nawiewanego w okresie zimowym min.  $18^{\circ}\text{C}$ . Centrala w wykonaniu stojącym z króćcami z boku np. centrala firmy FRAPOL model ONYX-PASSIV-850 lub równoważna technicznie. Urządzenie musi spełniać wymagania Ekoprojektu (rozporządzenia 1253/14).

Powietrze po przygotowaniu w centrali wentylacyjnej kierowane będzie kanałami wentylacyjnymi do pomieszczenia sterowni i zaplecza. Nawiew i wywiew realizowany będzie z zastosowaniem anemostatów np. firmy FRAPOL ST-DV w kolorze białym wyposażonych w skrzynki rozprężne model AK-DV.

Wyrzut powietrza z centrali wentylacyjne zostanie wyprowadzony przez dwa zaadoptowane na ten cel wywietrzaki dachowe.

Dodatkowo zaprojektowano po jednym odejściu nawiewnym i wywiewnym na potrzeby przyszłej rozbudowy instalacji wentylacji.

Na wszystkich czterech odejściach od centrali wentylacyjnej zaprojektowano prostokątne tłumiki akustyczne zapobiegające rozprzestrzenianiu się hałasu serię np. TFK-B2-MRS firmy FRAPOL o wymiarach  $300 \times 300 \text{ mm}$  długości 1000 mm.

Całkowita wydajność systemu N –  $800 \text{ m}^3/\text{h}$ , – w czasie pracy.

Całkowita wydajność instalacji W1 – 800 m<sup>3</sup>/h w czasie pracy.

Instalację należy zaizolować cieplnie izolacją paroszczelną np. wełną mineralną na płaszczu z folii aluminiowej grubości:

- Na odcinkach prowadzonych na poddaszu izolacją grubości 80 mm;
- Na pozostałych odcinkach izolacją grubości 20 mm;

#### 4.2.2 System klimatyzacji częściowej w pomieszczeniu 134

W sterowni reaktora oraz na zapleczu przewidziano klimatyzację częściową z zastosowaniem klimatyzatorów typu split. Pomieszczenia te będą chłodzone w okresie letnim. Urządzenie te mają zapewnić redundantność pracy. Istniejące urządzenia klimatyzacyjne należy pozostawić i wykonać ich konserwację.

Zastosowano klimatyzatory firmy DAIKIN (tej samej firmy co istniejące z uwagi na łatwość w serwisie) zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Pomieszczenie	liczba	Typ parowacza	Moc chłodnicza	Model
1	Sterownia reaktora	1	kasetonowy	9,5 kW	FCQ100F/RZQG100L8V1
2	zaplecze	1	ścienny	8,5 kW	FTXM71M PERFERA/ RXM71M

W sterowni zastosowany zostanie klimatyzator z jednostką wewnętrzną w wykonaniu kasetonowym o nominalnej mocy chłodniczej 9,5 kW. W pomieszczeniu zaplecza sterowni zastosowany zostanie parowacz w wykonaniu ściennym o nominalnej mocy chłodniczej 8,5 kW. Mają one za zadanie pracować naprzemiennie z istniejącymi jednostkami.

Skraplacze klimatyzatorów umieszczone zostaną na dachu na konstrukcjach wsporczych typu BIG FOOT tak aby nie naruszyć bitumicznej powierzchni dachu. Dodatkowo należy urządzenia posadzić na wibroizolatorach.

#### Instalacja skroplin

Kondensat z parowaczy klimatyzatorów odprowadzany będzie za pomocą rurek z tworzywa sztucznego (PP lub PP3). Instalację należy włączyć do istniejącej instalacji odprowadzenia skroplin lub wyprowadzić na zewnątrz wraz z instalacją czynnika chłodniczego.

W przypadku włączenia do kanalizacji sanitarnej należy wykonać to z pustką powietrzną stosując np. syfon HL21 firmy Hutterer Lechner. W przypadku urządzenia ściennego zastosować pompę skroplin.

Linia odprowadzenia skroplin w przypadku wszystkich urządzeń powinna być prowadzona, ze spadkiem w kierunku odpływu min. 2%.

#### 4.3 Kanaly wentylacyjne

Kanale okrągłe typu SPIRO łączone na nypie.

Kanale prostokątne z blachy ocynkowanej łączone profilami P20 i P30; uszczelki gumowe. Elementy podwieszania kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z wkładkami gumowymi tłumią drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Instalację wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku.

Kanale podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiaru w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji.

Kanale montować w płaszczyznach pionowych, poziomych i równoległych do osi budynku.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski). Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 14 m.



## 5. ZESTAWIENIE WYDAJNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ I SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

### 5.1 Zestawienie wydajność dla poszczególnych pomieszczeń

Lp	nazwa pomieszczenia	pow. m <sup>2</sup>	wys. h	V <sub>kub</sub> m <sup>3</sup>	V <sub>hig</sub> m <sup>3</sup> /h	liczba osób	Nawiew			Wywiew		
							strumień powietrza m <sup>3</sup> /h	krotność wymian h <sup>-1</sup>	system wentylacji	strumień powietrza m <sup>3</sup> /h	krotność wymian h <sup>-1</sup>	system wentylacji
01	sterownia reaktora	55,0	3,57	196	180	6	400	2,0	N	400	2,0	W
02	zaplecze	97,0	3,56	345	345	n/d	400	1,2	N	400	1,2	W
suma		152	m <sup>2</sup>	542	m <sup>3</sup>	6						

## 5.2 Zestawienie wydajność dla poszczególnych systemów wentylacji

Lp.	System wentylacji	Wydajność m <sup>3</sup> /h
1	N Nawiew powietrza - system wentylacji pomieszczenia 134	800
2	W Wywiew powietrza - system wentylacji wywiewnej pomieszczenia 134	800

## 6. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia ppoż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów niepalnych.

## 7. WYMAGANIA BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Należy zapewnić instrukcję BHP i technologiczną.
- Urządzenia muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.

## 8. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ I PRZECIWDRGANIOWEJ

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji zostaną zastosowane:

- Centrala wentylacyjna wentylatory posadowione na wibroizolatorach.
- Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów typu split posadowione na wibroizolatorach.
- Tłumiki akustyczne sztywne oraz elastyczne na instalacji wentylacji mechanicznej.

## 9. WYTYCZNE DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH

### 9.1 Branża elektryczna

Do zakresu prac elektrycznych związanych z projektowaną instalacją należy wykonanie zasilania zgodnie z załączoną do projektu specyfikacją urządzeń, wytycznymi producenta oraz poniższą tabelą:

LP	System	Urządzenie	Lokalizacja	U	Moc	Prąd	Liczba	Tryb pracy
-	-	-	-	V	kW	A	szt.	-
INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI								
1	N1/W1	Centrala wentylacyjna Onyx Sky-Passiv-850	poddasze	230	4,7	---	1	okresowo
2	--	Klimatyzator kasetonowy 9,5 kW	sterownia	230	2,6	---	1	okresowo
3	---	Klimatyzator ścienny 8,5 kW	zaplecze	230	3,51	---	1	okresowo

Zasilanie do centrali i klimatyzatorów należy doprowadzić z rozdzieli głównej ok. 50mb.

## 10. UWAGI KOŃCOWE

- Instalację wentylacji mechanicznej należy wyregulować do wydajności podanych w części rysunkowej za pomocą przepustnic na budowie.
- Instalacje odprowadzenia skroplin podłączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem pustki powietrznej/ syfonu lub wyprowadzić na zewnątrz.

- Wszystkie projektowane instalacje będą wyposażone w urządzenia posiadające układy automatycznej regulacji pracy i kontroli.
  - Do wszystkich urządzeń należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji.
  - Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, zarówno rysunkami, jak i opisem oraz przeprowadzić wizję lokalną na obiekcie. Zapoznać się z DTR urządzeń wentylacyjnych oraz wszystkich komponentów użytych w projektowanej instalacji.
  - Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, COBRTI INSTAL i instrukcjami producentów urządzeń.
  - Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
  - Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.
- **Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty**

## 11. ZAŁĄCZNIKI

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. calc. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi			
				a=	b=	c=	d=	e=	f=	g=	h=	i=	j=						k=	l=	
N 1	1	RV1*+0	Wentylator kanałowy prostokątny	a= 300	b= 600	l= 600															
N 2	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 300	b= 600	l= 200															
N 3	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 300														
N 4	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000															1 kulisa szerokość 200mm - długość 1000mm
N 5	1	RS	Symetryczne przejście kolo/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 315	g= 60														
N 6	1	OC1*	Odsadźka okrągła	df= 315	e= 400	l= 600															
N 7	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	f= 0.8																
N 8	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 315	l= 2.30 m																
N 9	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	df= 315	d3= 160	l= 260															
N 10	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 160	l= 2.02 m																
N 11	5	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160																
N 12	1	DRE	Zasleпка męska	df= 160																	
N 13	1	USE	Redukcja symetryczna	df= 315	d2= 250	l= 117															
N 14	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	df= 250	d3= 160	l= 260															
N 15	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 7.00 m																
N 16	4	ST-DV-0-w.2-v11-0-R9010+AK-DV-w.2-300-160	Anemostat prostokątny ze skrzyńką rozprężną	L= 301	H= 301	D= 160	BD= 300	k= 1													
N 17	1	OC1*	Odsadźka okrągła	df= 250	e= 300	l= 600															
N 18	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 250	l= 0.40 m																
N 19	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	df= 250	d3= 200	l= 330															
N 20	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 200	l= 3.00 m																
N 21	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 200	l= 1.00 m																
N 22	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	df= 200	d3= 160	l= 260															
N 23	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 160	l= 2.20 m																
N 24	1	USE	Redukcja symetryczna	df= 200	d2= 160	l= 85															
N 25	1	USE	Redukcja symetryczna	df= 250	d2= 160	l= 154															
N 26	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 160	l= 0.80 m																
N 27	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	f= 0.8	df= 160															
N 28	1	TUBE*	Przewód okrągły	df= 160	l= 1.00 m																
N 29	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 300	b= 600	l= 200															
N 30	1	RH3* kW	Nagrzewnica elektryczna prostokątna	a= 600	b= 300	l= 210															U=230V Pel=1kW - w dostawie z centrala
N 31	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 300														
N 32	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000															
N 33	1	BS	Luk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 100													
N 34	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 300	c= 200	d= 300														
N 35	1	ES	Odsadźka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 50	l= 302														
N 36	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 800															
N 37	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 50	f= 100													
N 38	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 50	f= 100													

Nazwa: N  
Typ: Nawiewny

Nazwa: N  
Typ: Nawiewny

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. catk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
N	39	1	WG+RG	Prostokątna czerpnia/wyrużdnia ścienna	a= 300	b= 600			0,00		Ogólne	
N	N	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.05 m			0,05	0,05	Ogólne	
N	N	2	MFA	Złączka mułowa	d1= 315				0,13	0,27	Ogólne	
N	N	3	MFA	Złączka mułowa	d1= 250				0,11	0,32	Ogólne	
N	N	1	MFA	Złączka mułowa	d1= 200				0,06	0,06	Ogólne	
N	N	4	MFA	Złączka mułowa	d1= 160				0,05	0,19	Ogólne	

Nazwa: W  
Typ: Wywiewny

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. catk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi	
W	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 300	l= 300			ocynk	0,60	0,60	Ogólne	1 kulisa szerokość 200mm - długość 1000mm
W	2	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000					ocynk	0,00		Ogólne	
W	3	1	BS	Luk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 100			ocynk	0,87	0,87	Ogólne	
W	4	1	RS	Symetryczne przejście kolo/prostokat	a= 300	b= 300	d= 315	g= 60	l= 315			ocynk	0,38	0,38	Ogólne	
W	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.60 m						ocynk	1,58	1,58	Ogólne	
W	6	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 315	d3= 200	l1= 330					ocynk	0,62	0,62	Ogólne	
W	7	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3.00 m						ocynk	1,88	3,77	Ogólne	
W	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.40 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	
W	9	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 260					ocynk	0,62	0,62	Ogólne	
W	10	5	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	
W	11	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 7.70 m						aluminium	1,07	3,87	Ogólne	
W	12	4	ST-DV-0-w-2-v-11-0-R3010+AK-DIV-w-2-300-160	Anemosiat prostokątny ze skrzyńką rozprężna	L= 301	H= 301	D= 160	BD= 300	k= 1			stal	0,00		FRAPOL	
W	13	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk	0,10	0,21	Ogólne	
W	14	1	DRE	Zasleпка męska	d1= 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W	15	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W	16	1	CDT*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	
W	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.90 m						ocynk	2,27	2,27	Ogólne	
W	18	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 260					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	
W	19	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.00 m						ocynk	1,51	4,52	Ogólne	
W	20	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.70 m						ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.31 m						ocynk	0,66	0,66	Ogólne	
W	23	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	l= 0.8	d1= 160					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.00 m						ocynk	1,00	1,00	Ogólne	
W	26	2	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 300	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
W	27	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 300	l= 300			ocynk	0,60	0,60	Ogólne	1 kulisa szerokość 200mm - długość 1000mm
W	28	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000					ocynk	0,00		Ogólne	
W	29	1	RS	Symetryczne przejście kolo/prostokat	a= 300	b= 300	d= 315	g= 60	l= 315			ocynk	0,38	0,38	Ogólne	



Nazwa: W  
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary		Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. calc. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
W	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.30 m	ocynk	0.30	0.30	Ogólne	
W	31	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 315	d3= 200	ocynk	0.62	0.62	Ogólne	
W	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.09 m	ocynk	0.68	0.68	Ogólne	
W	33	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	ocynk	0.26	0.51	Ogólne	
W	34	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.86 m	ocynk	1.16	2.33	Ogólne	
W	35	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 200	ocynk	0.30	0.30	Ogólne	
W	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.14 m	ocynk	1.34	1.34	Ogólne	
W	37	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0.8	ocynk	0.26	0.26	Ogólne	
W	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.15 m	ocynk	0.72	0.72	Ogólne	
W		1	MFA	Złączka mułowa	d1= 315		ocynk	0.13	0.13	Ogólne	
W		1	MFA	Złączka mułowa	d1= 315		ocynk	0.13	0.13	Ogólne	
W		2	MFA	Złączka mułowa	d1= 250		ocynk	0.11	0.21	Ogólne	
W		2	MFA	Złączka mułowa	d1= 200		ocynk	0.06	0.12	Ogólne	
W		5	MFA	Złączka mułowa	d1= 160		ocynk	0.05	0.24	Ogólne	