

**SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PODSTAWOWE DANE</b>  | <b>2</b>  |
| 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA  | 2         |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA  | 2         |
| <b>2. INSTALACJA OGRZEWANIA BUDYNKU</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA  | 3         |
| 2.1.1. Dane klimatyczne  | 3         |
| 2.1.2. Projektowe temperatury wewnętrzne   | 3         |
| 2.1.3. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych                         | 3         |
| 2.1.4. Sposób wentylowania pomieszczeń   | 4         |
| 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE   | 4         |
| 2.3. SPOSÓB OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ   | 4         |
| <b>3. INSTALACJA WENTYLACJI</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE   | 4         |
| 3.1.1. Ogólna charakterystyka budynku.   | 4         |
| 3.1.2. Parametry powietrza w pomieszczeniach   | 4         |
| 3.1.3. Parametry powietrza zewnętrznego:   | 4         |
| 3.2. OKREŚLENIE ILOŚCI POWIETRZA.  | 4         |
| 3.3. KLIMATYZACJA.   | 5         |
| 3.4. ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH.   | 5         |
| 3.5. DOBÓR URZĄDZEŃ  | 5         |
| 3.6. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH  | 5         |
| 3.6.1. System N1/W1  | 5         |
| 3.7. PROWADZENIE KANAŁÓW I WYTTCZNE DLA WYKONANIA CZERPNI I WYRZUTNI                 | 6         |
| 3.8. WYMAGANIA I WYTTCZNE.   | 7         |
| 3.8.1. Odbiór instalacji   | 7         |
| 3.8.2. Wytyczne konstrukcyjne  | 8         |
| 3.8.3. Wytyczne elektryczne i automatyki (AKPiA)                                     | 8         |
| 3.8.4. Wytyczne dla ochrony przeciwpożarowej   | 9         |
| 3.8.5. Kanały i osprzęt  | 9         |
| <b>4. UWAGI KOŃCOWE</b>  | <b>10</b> |
| <b>5. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b>                                  | <b>11</b> |
| <b>6. ZAŁĄCZNIKI</b>   | <b>16</b> |
| 6.1. KOPIA ZAŚWIADCZENIA CZŁONKOSTWA PIIB ORAZ DECYZJI NADANIA UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH | 16        |
| 6.2. ZAŁĄCZNIK 1. KARTA DOBOROWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ                              | 21        |
| 6.3. ZAŁĄCZNIK 2. KARTA KATALOGOWA APARATU GRZEWczo-WENTYLACYJNEGO                   | 25        |
| <b>7. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW</b>   | <b>28</b> |
| <b>8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>  | <b>29</b> |
| 8.1. INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA – RZUT RYS. WM 1                             | 29        |
| 8.2. INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA – PRZEKRÓJ A-A RYS. WM 2                     | 29        |
| 8.3. INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA – PRZEKRÓJ B-B RYS. WM 3                     | 29        |

# 1. PODSTAWOWE DANE

## 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji i ogrzewania powietrznego dla przebudowy budynku „Spichlerza” – obiektu muzealnego w Chełmnie nad Nerem (teren byłego niemieckiego obozu zagłady)..

Inwestorem jest Muzeum Martyrologiczne w Żabikowie

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest przedstawienie rozwiązań w zakresie:

- ↗ instalacji wentylacji mechanicznej
- ↗ instalacji ogrzewania powietrznego.

*Niniejszy **projekt budowlany** zawiera podstawowe rozwiązania z w/w zakresu. Znaczące zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.*

## 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę sporządzenia opracowania stanowią:

- ↗ zlecenie Inwestora;
- ↗ otrzymane podkłady architektoniczno – budowlane;
- ↗ wytyczne techniczno-materiałowe inwestora;
- ↗ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↗ warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. ARKADY, Warszawa 1988 r.;
- ↗ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń;
- ↗ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych.

Obowiązujące akty prawne:

- ↗ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010 r.);
- ↗ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami, opublikowane także w Dzienniku Ustaw: Dz. U. z 2003 r., nr 33);
- ↗ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 201, poz. 1238);
- ↗ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 05.07.2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 926);
- ↗ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133);
- ↗ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- ↗ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650);
- ↗ Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 90, póź. 631, z późniejszymi zmianami

Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych:

- ↗ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 5);
- ↗ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI INSTAL – zeszyt 6);
- ↗ Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (COBRTI INSTAL – zeszyt 11);
- ↗ warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. ARKADY, Warszawa 1988 r.
- ↗ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych.

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA BUDYNKU

### 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

#### 2.1.1. DANE KLIMATYCZNE

Zgodnie z załącznikiem krajowym NB do normy PN-EN 12831:2006P *Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego* projektowany budynek znajduje się w II strefie klimatycznej, dla której wyżej wymieniona norma określa:

- ↗ projektową temperatura zewnętrzna: - 20 °C
- ↗ średnią roczną temperatura zewnętrzną: 7,9 °C

#### 2.1.2. PROJEKTOWE TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 oraz uzgodnienia z Inwestorem i wytyczne uzyskane w wyniku koordynacji międzybranżowej określono projektowe temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń (patrz opis pomieszczeń w części rysunkowej opracowania). Projektowe temperatury wewnętrzne nie mogą być niższe niż to wynika z poniższej tabeli:

| Temperatury obliczeniowe*)  | Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń   | Przykłady pomieszczeń                     |
|---|--|---|
| + 8 °C  | - w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h, | klatki schodowe w budynkach mieszkalnych, |
| *) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych. |  |   |

#### 2.1.3. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Niżej podano współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \times K)$ ] przegród budowlanych istotnych dla wykonania obliczeń strat ciepła w budynku. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikających z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych. W przypadku zastosowania w projekcie przegród o innych, w szczególności gorszych współczynnikach  $U$ , należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

| Przegroda  | Współczynnik $U$<br>[ $W/(m^2 \times K)$ ] |
|--|--|
| Ściana zewnętrzna  | 1,00 i 0,93                                |
| Podłoga na gruncie   | 3,77                                       |
| Dach, stropodach i strop pod nieogrzewanych poddaszem lub nad przejazdem               | 0,26                                       |
| Okno zewnętrzne  | 1,8  |
| Drzwi zewnętrzne lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi | 2,6  |

## 2.1.4. SPOSÓB WENTYLOWANIA POMIESZCZEŃ

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną. Wymagana temperatura nawiewu: 10,6°C.

## 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

Projektowane obciążenie cieplne budynku, dla temperatury wewnętrznej 8°C oraz dla 0,5 wymiany powietrza określono na 12,5kW – (n50= 4 budynek średnio szczelny nie osłonięty – infiltracja)

## 2.3. SPOSÓB OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

Przyjęto realizację ogrzewania na dwa sposoby:

- ☞ Za pomocą centrali wentylacyjnej, której dobór umożliwi nawiew powietrza w okresie zimowym, przy temperaturze zewnętrznej -20°C – powietrze nawiewane +10,6°C. Centrala umożliwi podgrzew powietrza w okresach przejściowych. W centrali odzysk ciepła z powietrza wywiewanego oraz nagrzewnica elektryczna. Moc grzewcza przy  $\Delta t_{2,6}^{\circ}\text{C}$  oraz przy założeniu maksymalnego strumienia powietrza 0,63kW
- ☞ Za pomocą aparatu grzewczego, elektrycznego o mocy 12,5kW

Łączna moc grzewcza układu wentylacyjnego 13,13kW

# 3. INSTALACJA WENTYLACJI

## 3.1. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

### 3.1.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.

Obiekt położony jest w Chełmnie nad Nerem, a więc w III-iej strefie klimatycznej. Obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym przeznaczonym na użytek muzealny.

### 3.1.2. PARAMETRY POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

| Obszar            | Dopuszczalny poziom głośności | Temperatura Lato | Temperatura Zima |
|-------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
|                   | $L_{Aeq}$ dB                  |                  | °C               |
| 1. Sala wystawowa | 40 dB(A)                      | Nieregulowana    | 8°C+/- 2°C       |

### 3.1.3. PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

Warunki zewnętrzne w okresie zimy. Zgodnie z polską normą PN-82/B-02403 zimowe warunki projektowe w Chełmnie nad Nerem  $t_{zewn} = -20^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $\phi = 100\%$ .

Warunki zewnętrzne w okresie lata. Zgodnie z polską normą PN-76/B-03420 letnie warunki projektowe w Chełmnie nad Nerem są następujące:  $t_{zewn} = 30^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $\phi = 45\%$ .

|                       |        |              |              |
|-----------------------|--------|--------------|--------------|
|                       |        | <b>zima:</b> | <b>lato:</b> |
| temperatura           | $t_z$  | -20°C        | 30°C         |
| wilgotność względna   | $\phi$ | 100 %        | 45 %         |
| zawartość pary wodnej | x      | 0,8 g/kg     | 11,9 g/kg    |

## 3.2. OKREŚLENIE ILOŚCI POWIETRZA.

Układ zaprojektowano zgodnie z wymaganiami przepisów, przyjmując w poszczególnych pomieszczeniach ilości powietrza w oparciu o:

Wymaganą krotność wymian: w Sali muzealnej 2 wym/h,

### 3.3. KLIMATYZACJA.

Nie przewiduje się klimatyzacji w obiekcie.

### 3.4. ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH.

W budynku zaprojektowano jeden system wentylacyjny.

System N1 nawiew ogólny  
System W1 wywiew ogólny

### 3.5. DOBÓR URZĄDZEŃ

Dla systemu wentylacji ogólnej N1/W1 przewidziano zastosowanie centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej firmy VENTIA serii KOMFOVENT KOMPAKT REGO 700HE-L-EC-C5 z obrotowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnica elektryczną. Centrala zapewnia w okresie zimowym nawiew powietrza ogrzanego do temperatury 11°C na nagrzewnicy elektrycznej. W okresie letnim temperatura nawiewu nieregulowana. Odzysk ciepła realizowany jest na wymienniku obrotowym.

Dane techniczne urządzeń zawierają ich karty doborowe oraz karty katalogowe.

### 3.6. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Niniejsze opracowanie oparte jest na aktualnych podkładach budowlanych.

#### 3.6.1. SYSTEM N1/W1

System obsługuje salę wystawową – muzealną. System wyposażony będzie w centralę zewnętrzną nawiewno-wywiewną AHU N1/W1. Centralę zlokalizowano na podeście technicznym poza budynkiem od strony szczytowej. Centrala zapewnia nawiew wyłącznie świeżego powietrza bez możliwości recyrkulacji. Wentylatory w centrali wyposażone w silniki EC, pozwalające na płynną zmianę wydajności centrali oraz obniżenie wydajności w okresach przerw w użytkowaniu pomieszczeń lub w nocy.

Urządzenie zapewnia w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze 10,6°C. Całkowita wydajność centrali wynosi:

V nawiew N1 720 m<sup>3</sup>/h  
V wywiew W1 720 m<sup>3</sup>/h,

co daje krotność wymiany powietrza do 4m wysokości pomieszczenia na poziomie 2 wymian na godzinę.

Powietrze jest czerpane przez czerpnię zintegrowaną, następnie po podgrzaniu na odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej i nagrzewnicy rozprowadzane jest kanałem prowadzonym w przestrzeni poddasza nad jętkami pod kalenicą. Powietrze nawiewane jest przez cztery dysze nawiewne. Przed dyszami przewidziano montaż przepustnic z siłownikiem, umożliwiającymi odcięcie części dysz, przy pracy centrali z niższą wydajnością. Zaprojektowano dysze skierowane w dół, z możliwością ustawienia kąta nawiewu. Kąt nawiewu ustalić w trakcie prac montażowych. Wywiew realizowany jest przez kratę wywiewną zlokalizowaną pod kalenicą przy ścianie szczytowej budynku. Wyrzut powietrza przez wyrzutnię zintegrowaną. Zarówno na nawiewie jak i na wywiewie zaprojektowano tłumiki akustyczne elastyczne AKUDEK.

Dane dotyczące wykonania instalacji, sposobów izolacji, sterowania oraz komplet wytycznych przedstawiono w dalszej części opracowania.

### 3.7. PROWADZENIE KANAŁÓW I WYTTCZNE DLA WYKONANIA CZERPNI I WYRZUTNI

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku. Na głównych rozgałęzieniach przewodów montować należy ręczne przepustnice regulacyjne.

- ✎ **Ze względu na zabytkowy charakter obiektu i fakt, iż jest to obiekt istniejący kształtki wentylacyjne należy domierzyć na budowie.**
- ✎ Wszelkie obniżenia kanałów (odsadzki) pod konstrukcję lub na skrzyżowaniach z innymi instalacjami wykonywać według domiaru na budowie;
- ✎ Prowadzenia kanałów pomiędzy elementami konstrukcji dachu wykonywać według domiaru na budowie;
- ✎ Podane na rysunku rzędne, dotyczą wysokości nad poziomem wykończonej posadzki. Rzędne należy traktować jako pomocnicze, przy czym każdorazowo instalacje należy montować możliwie najwyżej

Przy ustalaniu ostatecznej lokalizacji czerpni i wyrzutni należy przestrzegać następujących zasad. W zależności od lokalizacji należy stosować się do następujących wytycznych, zgodnie z: „Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami, opublikowane także w Dzienniku Ustaw: Dz. U. z 2003 r., nr 33”

- ✎ § 152.3. Czerpnie powietrza sytuowane na poziomie terenu lub na ścianie dwóch najniższych kondygnacji nadziemnych budynku powinny znajdować się w odległości, co najmniej 8 m w rzucie poziomym od ulic i zgrupowania miejsc postojowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów stałych, wywiewek kanalizacyjnych oraz innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić, co najmniej 2 m.
- ✎ 4. Czerpnie powietrza sytuowane na dachu budynku powinny być tak lokalizowane, aby dolna krawędź otworu wlotowego znajdowała się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której są zamontowane, oraz aby została zachowana odległość co najmniej 6 m od wywiewek kanalizacyjnych.
- ✎ 7. Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się, co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10 m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.
- ✎ 8. Usytuowanie wyrzutni powietrza na poziomie terenu jest dopuszczalne tylko za zgodą i na warunkach określonych przez właściwego państwowego inspektora sanitarnego.
- ✎ 9. Dopuszcza się sytuowanie wyrzutni powietrza w ścianie budynku, pod warunkiem, że:
  - 1) powietrze wywiewane nie zawiera uciążliwych zapachów oraz zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia,
  - 2) przeciwległa ściana sąsiedniego budynku z oknami znajduje się w odległości co najmniej 10 m lub bez okien w odległości co najmniej 8 m,
  - 3) okna znajdujące się w tej samej ścianie są oddalone w poziomie od wyrzutni co najmniej 3 m, a poniżej lub powyżej wyrzutni - co najmniej 2 m,
  - 4) czerpnia powietrza, usytuowana w tej samej ścianie budynku, znajduje się poniżej lub na tym samym poziomie co wyrzutnia, w odległości co najmniej 1,5 m.
- ✎ 12. Odległość wyrzutni dachowych, mierząc w rzucie poziomym, nie powinna być mniejsza niż 3 m od:
  - ✎ 1) krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna,
  - ✎ 2) najbliższej krawędzi okna w połaci dachu,
  - ✎ 3) najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem.
- ✎ 13. Jeżeli odległość, o której mowa w ust. 12 pkt. 2 i 3, wynosi od 3 m do 10 m, dolna krawędź wyrzutni powinna znajdować się co najmniej 1 m ponad najwyższą krawędzią okna.
- ✎ 14. W przypadku usuwania przez wyrzutnię dachową powietrza zawierającego zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia lub uciążliwe zapachy, z zastrzeżeniem ust. 5, odległości, o których mowa w ust. 12 i 13, należy zwiększyć o 100%.

### 3.8. WYMAGANIA I WYTYCZNE.

#### 3.8.1. ODBIÓR INSTALACJI

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiary oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PN-78/10440 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

- ⇒ Sprawdzenie kompletności wykonanych prac
- ⇒ Badanie ogólne – sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów
- ⇒ Badania szczegółowe elementów instalacji: central, filtrów, czerpni, przepustnic, nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych.

W zakres prac związanych z kontrolą działania wchodzi:

- ⇒ Prace wstępne:
  - praca próbna w ciągu 72 godz.
  - pomiary i regulacja ilości powietrza
  - nastawienie elementów zasilania elektrycznego
  - obserwacja pracy instalacji w okresie rozruchu i przygotowanie jej do odbioru ostatecznego
  - przedłożenie protokołów z pomiarów wstępnych
  - przeszkolenie służb eksploatacyjnych
- ⇒ Prace kontrolne
  - kontrola działania elementów instalacji: central, filtrów, czerpni, przepustnic, , nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych.
  - Pomiary kontrolne końcowe

Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-76/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory kratek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

### 3.8.2. WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE

- ✎ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej;
- ✎ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu;
- ✎ Wykonać przejścia przez ściany zewnętrzne i po osadzeniu kanałów zabezpieczyć je przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza budynku. Wykonać obróbki przejść przez ściany zewnętrzne po zamontowaniu kanałów;
- ✎ Zapewnić dojsię serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- ✎ Wykonać konstrukcję wsporczą pod centralkę wentylacyjną na szczycie budynku.

### 3.8.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI (AKPIA)

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń tego wymagających – centrali, aparatu grzewczego oraz 4 przepustnic z siłownikiem, przed dyszami nawiewnymi.

Wyposażenie elektryczne wentylatorów:

- ✎ Wentylatory w centrali wentylacyjnej wyposażone w silniki EC umożliwiające płynne dostosowanie wydajności.
- ✎ Należy zblokować pracę urządzeń wentylacyjnych (nawiew z wywiewem), oraz powiązać pracę centrali z pracą aparatu grzewczego.
- ✎ Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń,
- ✎ Wykonać uziemienie instalacji,

Centralę wyposażać w standardową automatykę producenta.

- ✎ Należy zapewnić pracę urządzeń wentylacyjnych zgodnie z programem czasowym, oraz dodatkowo z czujnikiem stężenia CO<sub>2</sub> montowanym w kanale wywiewnym.
- ✎ Zapewnić kontrolę stanu zapylenia filtrów w centralach wentylacyjnych
- ✎ Zapewnić sygnalizację stanu pracy wentylatorów,
- ✎ Zapewnić regulację temperatury nawiewu od czujnika kanałowego na nawiewie i temperatury w pomieszczeniu.
- ✎ Lokalizację regulatorów / sterowników central należy ustalić na etapie realizacji prac z Inwestorem, przy czym sugeruje się usytuowanie szafek sterowniczych centrali przy centrali. Szafki sterownicze zlokalizowane na poddaszu w izolacji termicznej, jak do montażu na zewnątrz.

Ponadto:

System N1/W1. Centrala nawiewno wywiewna ze zintegrowaną automatyką. Praca centrali z wydajnością stałą w godzinach użytkowania pomieszczeń.

- ✎ Tryb pracy letniej – wentylacja powietrzem świeżym, powietrze w centrali nie poddawane obróbce termicznej.
- ✎ Tryb pracy zimowej – wentylacja z nawiewem ciepłego powietrza o temperaturze równej 11°C. Przy wzroście temperatury zewnętrznej powyżej 8°C temperatura nawiewu równa temperaturze zewnętrznej + 4°C. Wyłączenie nagrzewnicy przy temperaturze zewnętrznej 16°C.
- ✎ Dodatkowo należy przewidzieć:
  - Pracę dyżurną – z wydajnością 0,5 wymiany powietrza – przy pracy dyżurnej zamknięte przepustnice na trzech dyszach, otwarta na jednej dyszy (jedna z położonych na środku – MDM 01/03)
  - Praca normalna – w czasie zwiedzania – uruchamiane czujnikiem CO<sub>2</sub>, przy przekroczeniu stężenia CO<sub>2</sub> – 1000ppm. Z wydajnością 1 wymiany na godzinę. Otwarte dwie przepustnice, na dwóch dyszach nawiewnych – środkowych. Praca normalna do momentu aż stężenie CO<sub>2</sub> spadnie do 600ppm lub nie mniej niż 30 minut. Później przełączenie na pracę dyżurną.
  - Intensywne przewietrzanie, uruchamiane przy zwiedzaniu obiektu przez duże grupy zwiedzających, uruchamiane czujnikiem CO<sub>2</sub>, w momencie, gdy centrala pracując w trybie



pracy normalnej stężenie CO<sub>2</sub> znowu wzrośnie do 1000ppm. Intensywne przewietrzanie do momentu aż stężenie CO<sub>2</sub> spadnie do 600ppm lub nie mniej niż 30 minut. Później przełączenie na pracę dyżurną.

↳ Zapewnić możliwość automatycznego i ręcznego przełączania trybów wentylowania.

Aparat grzewczy – załączany w funkcji temperatury wewnętrznej. Automatyka własna, sterowana czujnikiem temperatury pomieszczeniowym. Praca aparatu do momenty uzyskania temperatury obliczeniowej +2°C (tj. 8°C, +2°C). Po uzyskaniu temperatury zadanej – wyłączenie aparatu, ponowne załączenie w momencie spadku temperatury poniżej zadanej.

Należy powiązać pracę aparatu z pracą centrali w taki sposób, by w pierwszej kolejności centrala zapewniała nawiew powietrza o podwyższonej temperaturze, a aparat grzewczy powinien się uruchamiać w momencie, gdy praca centrali nie gwarantuje utrzymania temperatury.

### 3.8.4. WYTYCZNE DLA OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Na kanałach przechodzących przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego należy montować klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej równej odporności ściany oddzielenia. Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez strefy których nie obsługują należy izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych. Centrale wentylacji ogólnej oraz wentylatory wyłączać sygnałem z centrali ppoż. po wykryciu pożaru przez instalację sygnalizacyjno-alarmową w danej strefie pożarowej. Szczegóły sterowania zgodnie z operatem ppoż., należy określić na etapie opracowania projektu systemu sygnalizacji pożaru i automatyki pożarowej.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej Hilti CP 601 o odporności ogniowej oddzielenia. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

### 3.8.5. KANAŁY I OSPRZĘT

Kanały w systemach wentylacji nawiewnej i wywiewnej wykonać z blachy ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne N1, W1, prowadzone poza budynkiem izolować wełną mineralną o grubości 100 mm w płaszczu z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny N1 wewnątrz budynku izolować 30 mm wełną mineralną, kanał wywiewny W1 pozostawić bez izolacji.

Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Klasa szczelności kanałów typu B. Stosować połączenia kołnierzowe na kanałach prostokątnych lub mufa/nypel na kanałach typu SPIRO. Kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy. Kanały o przekroju kołowym połączenia na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową.

Na przejściach przez przegrody budowlane kanały wentylacyjne odizolować w odpowiedni sposób wełną mineralną o grubości 30mm.

Zapewnić możliwość czyszczenia kanałów poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych. Dokładne lokalizacje rewizji ustalić w projekcie wykonawczych zgodnie z poniższymi zasadami:

- ✎ Na kanałach o średnicach mniejszych niż 200 mm jako otwory rewizyjne należy stosować trójniki z zaślepkami ze średnicą odejścia równą średnicy kanału
- ✎ Na kanałach o średnicach większych niż 200 mm należy stosować trójniki z zaślepkami o średnicy odgałęzienia równej 200 mm
- ✎ Na kanałach prostokątnych należy stosować otwory:
  - Kanał o boku < 200 mm – otwór 300\*100 mm
  - Kanał o boku 200<a<500 mm – otwór 400\*200 mm
  - Kanał o boku > 500 mm – otwór 500\*400 mm

Otwory rewizyjne muszą zapewniać dostęp do: przepustnic, klap pożarowych, nagrzewnic i chłodziń, tłumików, filtrów, wentylatorów kanałowych. Pomiędzy dwoma otworami nie ma więcej niż dwie zmiany kierunku o kąt powyżej 45°. Na odcinkach prostych otwory rewizyjne wykonać nie rzadziej, niż co 10 metrów.

## 4. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność oraz czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami, a także czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji i ewentualnej naprawy.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Niniejszy projekt jest projektem budowlanym. Wszelkie istotne zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego. Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

## 5. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

### PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA WRAZ Z ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

#### I. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462 ze zm.)

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami

- 1) Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzielaniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku

| <i>Bilans mocy urządzeń zużywających inne rodzaje energii</i> |                    |
|---|--------------------|
| Odbiornik   | Moc nominalna [kW] |
| Układ wentylacyjny  | 13,13              |

- 2) W przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne klimatyzacyjne lub chłodnicze – właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych

| Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych |                 |        |                                  |   |   |                     |                   |             |
|---|-----------------|--------|----------------------------------|---|---|---------------------|-------------------|-------------|
| I. Przegrody strop zewnętrzny                     |                 |        |                                  |   |   |                     |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K] | Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K] | Warunek spełniony                         |                     |                   |             |
| 1   | Dach            | STZ 1  | 0,26                             | 0,30  | Tak                                       |                     |                   |             |
| Parametry przegród przezroczystych                |                 |        |                                  |   |   |                     |                   |             |
| II. Okna zewnętrzne                               |                 |        |                                  |   |   |                     |                   |             |
| Lp.   | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]    | Wsp. $g$                                    | Wsp. $U$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K] | Wsp. $g$ wg WT 2014 | Warunek spełniony |             |
|   |                 |        |                                  |   |   |                     | $U_{max}$         | $g$         |
| 1   | Okno zewnętrzne | OZ 1   | 1,80                             | 0,70  | 1,80                                      | 0,35                | Tak               | Nie dotyczy |

- 3) parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku

| <i>Sprawność energetyczna instalacji centralnego ogrzewania</i> |              |
|---|--------------|
| Sprawności cząstkowe:   | Współczynnik |
| Sprawność wytwarzania nośnika ciepła                            | 3,00         |
| Sprawność akumulacji ciepła                                     | 1,00         |
| Sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła               | 0,95         |
| Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła                      | 0,93         |
| <b>Sprawność całkowita:</b>                                     | <b>2,65</b>  |

- 4) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Zgodnie z § 328 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, i klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie następujących wymagań minimalnych:

1) wartość wskaźnika EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również do oświetlenia wbudowanego, obliczona według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, jest mniejsza od wartości obliczonej zgodnie ze wzorem, o którym mowa w § 329 ust. 1 lub 3, przy uwzględnieniu cząstkowych maksymalnych wartości wskaźnika EP, o których mowa w § 329 ust. 2;

2) przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

#### **Sprawdzenie warunku wartości EP**

##### Maksymalna wartość wskaźnika EP

Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia oblicza się zgodnie z poniższym wzorem:

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

gdzie:

$EP_{H+W}$  - cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

$\Delta EP_C$  - cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

$\Delta EP_L$  - cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.

- Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika  $EP_{H+W}$  [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)]

| Przeznaczenie budynku                                 | Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $EP_{H+W}$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wg WT 2014 [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] | Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $\Delta EP_c$ na potrzeby chłodzenia wg WT 2014 [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] | Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $\Delta EP_L$ na potrzeby oświetlenia wg WT 2014 [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] w zależności od czasu działania oświetlenia w ciągu roku $t_o$ [h/rok] | Maksymalną wartość wskaźnika EP wg WT 2014 [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] |
|---|--|---|---|--|
| Przebudowywany budynek „Spichlerza” – obiekt muzealny | 65   | 0   | 50  | 115  |

Wartość maksymalna wskaźnika EP:

| Przeznaczenie budynku                                 | Obliczeniowa wartość wskaźnika EP [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] | Maksymalną wartość wskaźnika EP wg WT 2014 [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)] | Warunek spełniony |
|---|---|--|-------------------|
| Przebudowywany budynek „Spichlerza” – obiekt muzealny | 57,52   | 115,00   | Tak               |

| Warunki graniczne wg WT 2014                              |           |   |
|---|-----------|---|
| Warunek   | Spełniony | Uwagi   |
| Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych      | TAK       |   |
| Warunek izolacyjności cieplnej przewodów oraz komponentów | TAK       | Wszystkie przewody zaizolowane zgodnie z WT2014 |

Sprawdzenie warunku powierzchni okien

|   |   |
|---|---|
| Przeznaczenie budynku   | Budynki użyteczności publicznej                                 |
| Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m <sup>2</sup> ·K]      | $A_0 = 6,76\text{m}^2$  |
| Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych | $A_z = 243,15\text{m}^2$  |
| Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego  | $A_w = 0,00\text{m}^2$  |
| Graniczna wartość powierzchni okien   | $A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 36,47\text{m}^2$ |
| Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$  | Warunek spełniony   |

Przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

Obliczeń wskaźnika EP na potrzeby niniejszej charakterystyki energetycznej dokonano na podstawie projektu budowlanego, który co do zasady nie określa wszystkich szczegółów dotyczących producentów i typów urządzeń oraz warunków użytkowania obiektu. Przyjęte w projekcie rozwiązania pozwalają na osiągnięcie wymaganych w przepisach wartości współczynnika EP pod warunkiem



wykorzystywania obiektu zgodnie z przyjętymi przez autorów niniejszego opracowania założeniami. Na etapie wykonawstwa należy weryfikować wpływ instalowanych urządzeń na charakterystykę energetyczną i w razie wątpliwości należy skontaktować się z projektantem. Na etapie oddawania obiektu do użytkowania należy potwierdzić przyjęte założenia i warunki użytkowania obiektu oraz ostatecznie zweryfikować charakterystykę energetyczną. Zmiana założonych warunków projektowych w stopniu powodującym wzrost wartości częściowych współczynnika EP powyżej określonych w przepisach wartości maksymalnych jest niedopuszczalna.

## **II. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Analiza ma za zadanie określenie zdolności racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się: zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, przede wszystkim, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła.

### **1) Określenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową**

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków wynosi:

- na ciepło :

- 5818,54 kWh/rok,

### **2) Dostępne nośniki energii**

- energia geotermalna – należy podkreślić, iż koszty związane z wdrożeniem instalacji opartych na złożach geotermalnych (szczególnie koszty wierceń głębokich) są bardzo wysokie;
- energia wiatru – brak możliwości wykorzystania energii wiatru ze względu na lokalizację inwestycji w centrum miejscowości;
- energia promieniowania słonecznego – kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: z uwagi na rozproszone przybory wykorzystujące ciepłą wodę użytkową, konieczność kosztownego prowadzenia długich odcinków rurociągów oraz zastosowania pompy cyrkulacyjnej inwestycja jest nieopłacalna. W celu polepszenia sprawności wytworzenia c.w.u. zaprojektowano kocioł gazowy dwufunkcyjny z zasobnikiem c.w.u.;
- energia wodna – brak warunków wykorzystania energii spadku wód;
- biomasa – charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału jeszcze większego niż w przypadku kotłów opalanych drewnem dyskwalifikują tego typu rozwiązanie – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.

### 3) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

Do analizy porównawczej wybrano dwa systemy:

System I – proj. system zaopatrzenia w ciepło przy użyciu proj. centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego

System II – przy użyciu pompy ciepła

### 4) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

a) Zużycie paliwa:

System I:

| Zużycie paliw systemów grzewczych - wentylacyjnych                  |  |           |                      |                 |                      |                      |           |                    |           |
|---|--|-----------|----------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Innowacyjne rozwiązanie zużycie energii przez instalacje pomocnicze |  |           |                      |                 |                      |                      |           |                    |           |
| Id.   | Kodzycofowa  | Uśredn. % | Q <sub>gr</sub> [kW] | η <sub>gr</sub> | Q <sub>gr</sub> [kW] | Wartość opałowa [MJ] | Jednostka | Zużycie paliwa [t] | Jednostka |
| 1   | Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna centralna | 100,00    | 9838,84              | 2,00            | 2155,70              | 1,80                 | kWh/kWh   | 2155,70            | kWh/kWh   |
| Urządzenia pomocnicze   |  |           |                      |                 |                      |                      |           |                    |           |

System II:

| Zużycie paliw systemów grzewczych - wentylacyjnych  |  |           |                      |                 |                      |                      |           |                    |           |
|---|--|-----------|----------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową systemu grzewczego - wentylacyjnego: 6091,04 kWh |  |           |                      |                 |                      |                      |           |                    |           |
| Id.   | Kodzycofowa  | Uśredn. % | Q <sub>gr</sub> [kW] | η <sub>gr</sub> | Q <sub>gr</sub> [kW] | Wartość opałowa [MJ] | Jednostka | Zużycie paliwa [t] | Jednostka |
| 1   | Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna centralna | 100,00    | 9838,84              | 2,79            | 2155,70              | 1,80                 | kWh/kWh   | 2155,70            | kWh/kWh   |
| Urządzenia pomocnicze   |  |           |                      |                 |                      |                      |           |                    |           |

b) Porównanie i zestawienie kosztów eksploatacyjnych

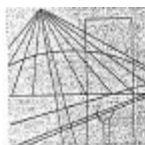


### 5) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Jak wynika z powyższej analizy zastosowanie wariantu II będzie korzystniejsze pod względem wysokości kosztów eksploatacyjnych, jak i ilości zużywanej energii. Jednak ze względu na decyzję Inwestora oraz ograniczone środki inwestycyjne, zastosowano rozwiązanie z wykorzystaniem proj. instalacji jako jedynego możliwego i najbardziej racjonalnego pozyskania źródeł energii proj. budynku. Dodatkowo, w celu polepszenia energetyczności budynku (zmniejszenia jego zapotrzebowania na energię) zastosowano oświetlenie w budynku w postaci świetlówek energooszczędnych.

## 6. ZAŁĄCZNIKI

### 6.1. Kopia ZAŚWIADCZENIA CZŁONKOSTWA PIIB ORAZ DECYZJI NADANIA UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-40/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 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 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**

**Piotr Mazurkiewicz**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 13 lutego 1983 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0150/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Mazurkiewicz jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Dantel Pawełski

Otrzymują:

1. Pan Piotr Mazurkiewicz  
62-035 Mościenica, os. Lipowe 58
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-P9R-AFT-87U \*

Pan Piotr Mazurkiewicz o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0372/10

adres zamieszkania Mościenica Os. Lipowe 58, 62-035 Kórnik

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-09-05 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.

**WOJEWODA WIELKOPOLSKI**

Poznań, dnia 17 maja 2002 roku

Nr uprawn. 7131/63/P/2002

**D E C Y Z J A**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1026 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Wojciech RATAJCZAK**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Andrzeja i Krystyny

urodzony 7 stycznia 1973 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan **Wojciech Ratajczak**

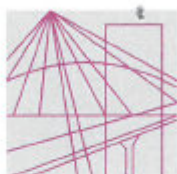
jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych,



**Z up. WOJEWODY**

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor  
Wydziału Rozwoju Regionalnego  
Główny Architekt Wojewódzki



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Poznań, **2015-01-21**

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Wojciech Szymon Ratajczak**  
miejsce zamieszkania ..... **Skórzewo ul. Kokosowa 4**  
..... **60-185 Poznań**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/IS/6938/02**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2015-02-01**  
do dnia ..... **2016-01-31**

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stroniski*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011  
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl

## 6.2. ZAŁĄCZNIK 1. KARTA DOBOROWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Ventia Sp. z o.o. ul. Działkowa 121A, 02-234 Warszawa, POLAND  
tel. (+48 22) 841 11 65, fax (+48 22) 841 10 98 [www.ventia.pl](http://www.ventia.pl)

**komfovent®**

2015-07-18

11:22

## RAPORT DOBORU-OBLICZEŃ

## Szczegóły projektu

|                  |  |                                      |
|------------------|--|--------------------------------------|
| Data zamówienia  |  | 2015-06-25                           |
| Numer zamówienia |  | 003/2506/2015                        |
| Klient           |  | MASZProjekt                          |
| Projekt          |  | Muzeum Martyrologicznego w Żabikowie |
| Lokalizacja      |  |                                      |
| Projektant       |  | Agnieszka Żerdzińska                 |

## Centrala

|  |                        |                            |        |        |        |
|--|------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|
| Model                                  |                        | Kompakt REGO 700HE-L-EC-C5 |        |        |        |
| Szczegóły użytkowania <sup>1</sup>     |                        |                            |        |        |        |
|  |                        | Zima                       |        | Lato   |        |
|  |                        | Nawiew                     | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Normalny strumień <sup>2</sup>         | Nm <sup>3</sup> /h     | 720                        | 720    | 720    | 720    |
| Opór systemu                           | Pa                     | 140                        | 140    | 140    | 140    |
| SFP <sub>V</sub> centrali <sup>3</sup> | kW/(m <sup>3</sup> /s) | 1,64                       |        | 1,64   |        |
| Efektywność wymiennika <sup>4</sup>    | %                      | 81,5                       | 81,5   | 81,5   | 81,5   |

## Szczegóły doboru

|                     |  |             |
|---------------------|--|-------------|
| Typ                 |  | REGO L      |
| Wykonanie           |  | Poziome     |
| Nagrzewnica         |  | Elektryczna |
| Strona wykonania    |  | Lewa        |
| Rodzaj wentylatorów |  | EC          |
| Rodzaj automatyki   |  | C5          |

## Parametry ogólne

|  |            |              |  |
|--|------------|--------------|--|
| Kolor  | RAL        | 7035, C3     | <div>Klasa Eurovent 6/12</div> <div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>&lt;E</div></div> |
| Masa   | kg         | 90           |  |
| Zasilanie  | V          | 1~ 230       |  |
| Maksymalne natężenie   | A          | 11,5         |  |
| Wymiary b×h×l  | mm         | 635×700×1080 |  |
| Króćce przyłączeniowe  | mm         | 4×250        |  |
| Grubość ścianki  | mm         | 45           |  |
| Klasa  | EN779:2011 | M5           |  |
| Rodzaj filtra  |            | Płaski       |  |
| Wymiary filtra b×h×l   | mm         | 540×260×46   |  |
| Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem ognioodpornym, izolującym termicznie i akustycznie, z wełny mineralnej ( $\lambda=0.037$ W/mK) |            |              |  |

<sup>1</sup> Obliczenia są wyłącznie teoretyczne gdy a) stosunek strumieni nawiewanego i wywiewanego jest poza zakresem 0,63-1,6 b) temperatura zewnętrzna powietrza jest poniżej -20 °C (możliwe zamarznięcie wymiennika)

<sup>2</sup> Strumień w warunkach *normalnych* (gęstość powietrza ρ = 1,2 kg/m<sup>3</sup>)

<sup>3</sup> Obliczone zgodnie z EN 13779:2007 D.6

<sup>4</sup> Obliczone zgodnie z EN 308:1997 6.4

## Wentylatory

|                          |                               |        |        |        |        |
|--------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Maksymalne natężenie     | A                             | 1,40   |        |        |        |
| Maks. prędkość obrotowa  | RPM                           | 2510   |        |        |        |
| Moc wejściowa            | W                             | 170,0  |        |        |        |
| Rodzaj                   | Odśrodkowy, wirnik plastikowy | Zima   |        | Lato   |        |
|                          |                               | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Prędkość obrotowa        | RPM                           | 2500   | 2500   | 2500   | 2500   |
| Moc                      | W                             | 164    | 164    | 164    | 164    |
| Moc właściwa wentylatora | kW/(m³/s)                     | 0,82   | 0,82   | 0,82   | 0,82   |
| Prąd znamionowy          | A                             | 1,31   | 1,31   | 1,31   | 1,31   |
| Sprawność                | %                             | 53,04  | 53,04  | 53,04  | 53,04  |
| Napięcie sterowania      | V                             | 9,73   | 9,73   | 9,73   | 9,73   |

## Wymiennik ciepła

|                             |     |             |             |             |             |
|-----------------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rodzaj                      |     | Zima        |             | Lato        |             |
|                             |     | Nawiew      | Wywiew      | Nawiew      | Wywiew      |
| Efektywność temp.           | %   | 81,5        | 81,5        | 81,5        | 81,5        |
| Sprawność temp.             | %   | 81,5        | 81,5        | 81,5        | 81,5        |
| Prędkość powietrza          | m/s | 2,37        | 2,37        | 2,37        | 2,37        |
| Odzyskana energia           | kW  | 5,7         |             | 1,4         |             |
| Temp. wlot / wylot          | °C  | -20,0 / 2,8 | 8,0 / -14,8 | 32,0 / 26,3 | 25,0 / 30,7 |
| Wilg. względna wlot / wylot | %   | 95,0 / 18,4 | 55,0 / 95,0 | 55,0 / 76,5 | 55,0 / 39,4 |

## Nagrzewnica / Chłodnica

|                             |                    |             |   |
|-----------------------------|--------------------|-------------|---|
| Rodzaj                      |                    | Elektryczna |   |
| Przyłącze                   | "                  |             |   |
| Obliczeniowa / maks. moc    | kW                 | 2 / 2       | / |
| Temp. wody zasil / powrót   | °C                 |             |   |
| Strumień czynnika           | dm <sup>3</sup> /h |             |   |
| Straty hydrauliczne         | kPa                |             |   |
| Temp. wlot / wylot          | °C                 | 2,8 / 10,6  | / |
| Wilg. względna wlot / wylot | %                  | 18,4 / 10   | / |

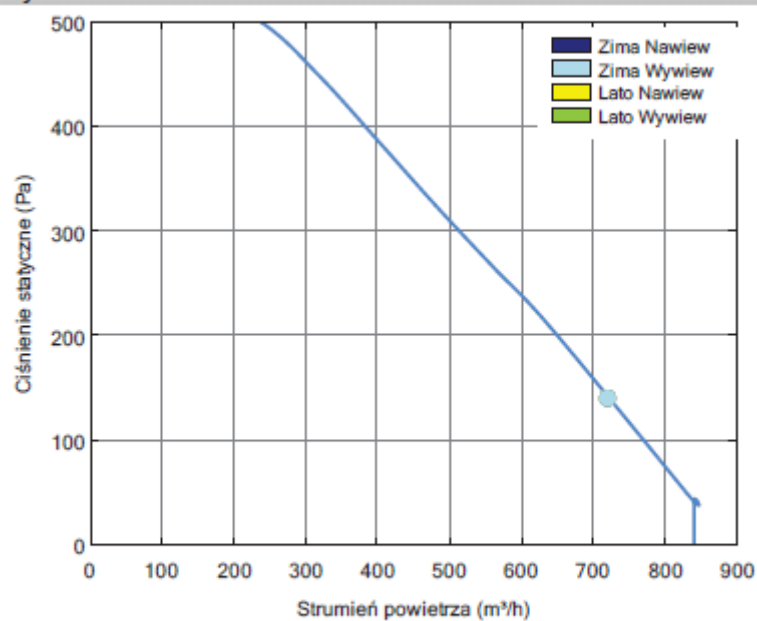
## Dane akustyczne

|                    |          | Poziom mocy akustycznej w paśmie oktawy $L_W$ (dB) |     |     |     |      |      |      |      | Poziom dźwięku A      |
|--------------------|----------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----------------------|
| Częstotliwość (Hz) |          | 63   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Ogółem $L_{WA}$ (dBA) |
| Zima               | Czerpnia | 57   | 58  | 61  | 62  | 58   | 56   | 50   | 42   | 63,3                  |
|                    | Nawiew   | 62   | 65  | 68  | 69  | 66   | 62   | 57   | 51   | 70,3                  |
|                    | Wyciąg   | 57   | 58  | 61  | 62  | 58   | 56   | 50   | 42   | 63,3                  |
|                    | Wywiew   | 62   | 65  | 68  | 69  | 66   | 62   | 58   | 52   | 70,5                  |
|                    | Bypass   |  |     |     |     |      |      |      |      |                       |
|                    | Obudowa  | 59   | 60  | 60  | 51  | 48   | 43   | 35   | 29   | 54,9                  |
| Lato               | Czerpnia | 57   | 58  | 61  | 62  | 58   | 56   | 50   | 42   | 63,3                  |
|                    | Nawiew   | 62   | 65  | 68  | 69  | 66   | 62   | 57   | 51   | 70,3                  |
|                    | Wyciąg   | 57   | 58  | 61  | 62  | 58   | 56   | 50   | 42   | 63,3                  |
|                    | Wywiew   | 62   | 65  | 68  | 69  | 66   | 62   | 58   | 52   | 70,5                  |
|                    | Bypass   |  |     |     |     |      |      |      |      |                       |
|                    | Obudowa  | 59   | 60  | 60  | 51  | 48   | 43   | 35   | 29   | 54,9                  |

Ventia Sp. z o.o. ul. Działkowa 121A, 02-234 Warszawa, POLAND  
tel. (+48 22) 841 11 65, fax (+48 22) 841 10 98 [www.ventia.pl](http://www.ventia.pl)

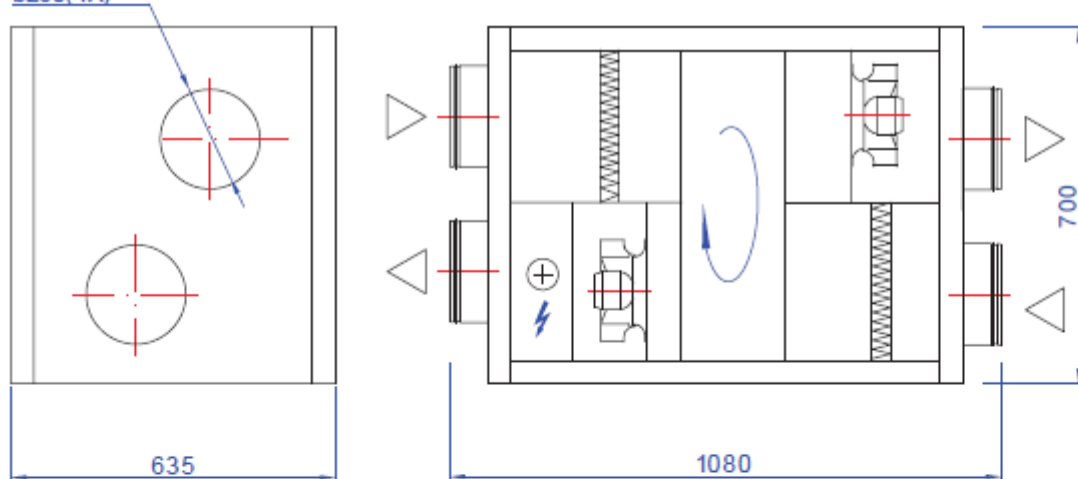
**komfovent®**

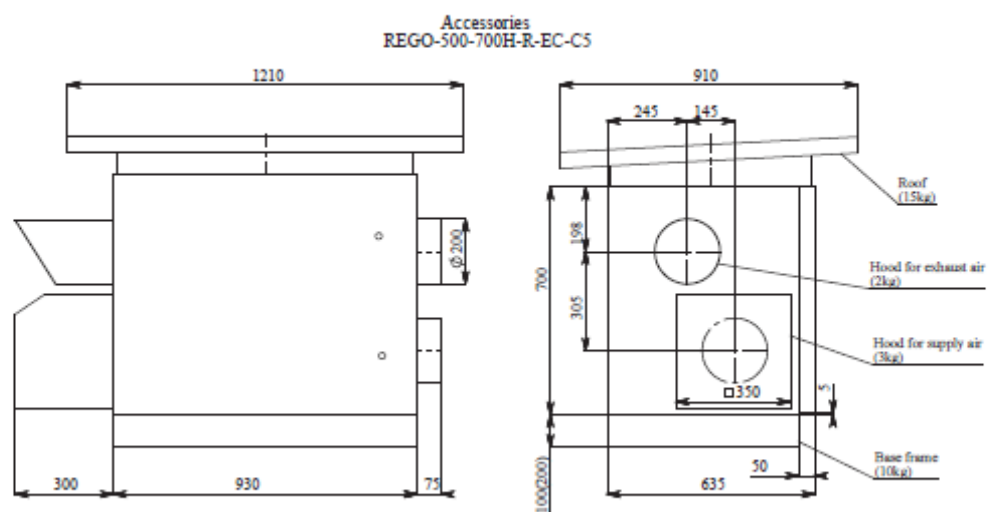
### Wykres



### Rysunek

ø250(4X)







## 6.3. ZAŁĄCZNIK 2. KARTA KATALOGOWA APARATU GRZEWczo-WENTYLACYJNEGO

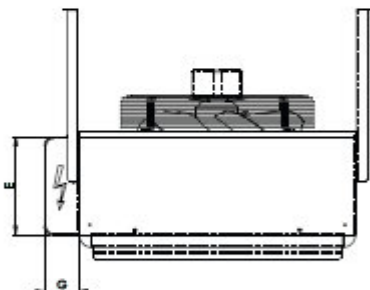
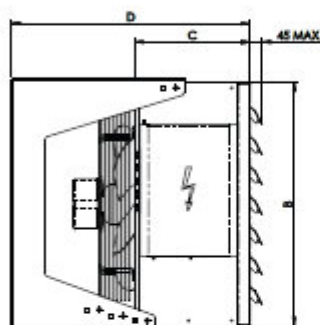
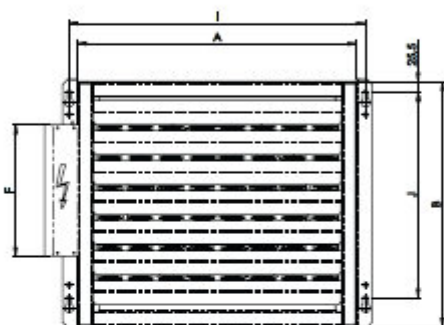


## Aparaty grzewcze „Nevada”

## Opis

Aparaty grzewcze Nevada przeznaczone są do dogrzewania powietrza w pomieszczeniach biurowych, przemysłowych i magazynowych. Urządzenia oferowane są w dwóch wersjach mocy grzewczej i są w stanie pokryć zapotrzebowanie na ciepło zarówno niewielkich jak i dużych obiektów budowlanych. Moc aparatów grzewczych: 4,5 do 20kW/400V.

- Samonośna, lekka konstrukcja z galwanizowanej blachy, lakierowanej w kolorze RAL 9010.
- Montaż naścienny.
- Uchylna płyta wentylatora ułatwia prowadzenie konserwacji i czyszczenie.
- Wysokowydajne, bezobsługowe wentylatory, wyważone dynamicznie i statycznie, z wbudowanym zabezpieczeniem przed przeciążeniem i przegrzaniem.
- Elektroniczna regulacja pracy wymiennika ciepła, z układem grzewczym wyposażonym w zabezpieczenie przed przeciążeniem i awarią układu sterowania, z możliwością współpracy z termostatem pokojowym lub termostatem powietrza nawiewanego.
- Mocowanie naścienne z regulacją pozycji wentylatora.
- Regulowane lamelle strumienia wyfotowego.



## DANE TECHNICZNE

| WYMIARY  | NEVADA 1-E | NEVADA 2-E |
|----------|------------|------------|
| „A” [mm] | 530        | 670        |
| „B” [mm] | 470        | 600        |
| „C” [mm] | 290        | 290        |
| „D” [mm] | 590        | 590        |
| „E” [mm] | 240        | 240        |
| „F” [mm] | 320        | 320        |
| „G” [mm] | 85         | 85         |
| „I” [mm] | 570        | 720        |
| „J” [mm] | 380        | 500        |

## DANE TECHNICZNE

| TYP APARATU GRZEWczego                           | NEVADA      |            |            |            | NEVADA       |            |              |            |
|--|-------------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
|  | 1E - 4,5 kW | 1E - 6 kW  | 1E - 9 kW  | 2E - 10 kW | 2E - 12,5 kW | 2E - 15 kW | 2E - 17,5 kW | 2E - 20 kW |
| Przepływ powietrza [m³/h]                        | 2150        | 2150       | 3610       | 3610       | 3610         | 3610       | 3610         | 3610       |
| Moc grzewcza/wymiennika 400V [kW]                | 4,5         | 6          | 9          | 10         | 12,5         | 15         | 17,5         | 20         |
| Temperatura powietrza wylotowego Ta(T1-5°C) [°C] | 16          | 18         | 17         | 18         | 20           | 22         | 24           | 26         |
| Zasilanie elektryczne [V]                        | 400         | 400        | 400        | 400        | 400          | 400        | 400          | 400        |
| Liczba sekcji wymiennika ciepła                  | 2           | 2          | 2          | 2          | 2            | 2          | 2            | 2          |
| Podział mocy                                     | 1,5/4,5 kW  | 3/6 kW     | 3/9 kW     | 5/10 kW    | 5/12,5 kW    | 7,5/15 kW  | 7,5/17,5 kW  | 7,5/20 kW  |
| Napięcie zasilania wentylatora [V]               | 230         | 230        | 230        | 230        | 230          | 230        | 230          | 230        |
| Moc wentylatora [W]                              | 260         | 260        | 260        | 360        | 360          | 360        | 360          | 360        |
| Pobór prądu przez wentylator [A]                 | 1,3         | 1,3        | 1,3        | 1,6        | 1,6          | 1,6        | 1,6          | 1,6        |
| Poziom głośność [dB(A)]*                         | 58          | 58         | 58         | 56         | 56           | 56         | 56           | 56         |
| Masa [kg]  | 19          | 19         | 19         | 26         | 26           | 26         | 26           | 28         |
| Sterownik  | Econ, DT**  | Econ, DT** | Econ, DT** | Econ, DT** | Econ, DT**   | Econ, DT** | Econ, DT**   | Econ, DT** |

\* - Pomiar głośności w odległości 5m od jednostki. \*\* DT - DITRONIC.

## Sterowniki do aparatów grzewczych

### Sterownik Econ

Wykonanie: Sterownik Econ jest urządzeniem przeznaczonym do kontrolowania pracy aparatu grzewczego, oferującym możliwość współpracy z zewnętrznymi urządzeniami sterowniczymi (wyłącznik zewnętrzny, termostat pokojowy lub termostat strumienia wylotowego). Standardowo sterownik wyposażony jest w układ zabezpieczający przed przeciążeniem orazki z automatycznym opóźnieniem włączenia wentylatora.

**Wymiary:** szerokość 71 x wysokość 71 x głębokość 25 [mm].  
Urządzenie przeznaczone wyłącznie do montażu naściennego. IP20.



| Typy kabli i bezpłaczników |                |     |                |
|----------------------------|----------------|-----|----------------|
| FA1                        | 1 X 16A/C      | WL1 | 30x 1,5 [2,5]  |
| FA2                        | zob. tabela EO | WL2 | zob. tabela EO |
| FA3                        | zob. tabela EO | WL3 | zob. tabela EO |

### Funkcje sterownika Econ:

|   |   |                            |   |   |                 |
|---|---|----------------------------|---|---|-----------------|
|  | bezpotęgowy wyłącznik dzwiny z regulowanym opóźnieniem wyłączenia wentylatora | <b>standard</b>            |  | niewielki wymiary sterownika, montaż naścienny, ergonomiczny design   | <b>standard</b> |
|  | współpraca z innymi urządzeniami w układzie MASTER/S�AVE                      | <b>funkcja niedostępna</b> |  | termostat pokojowy, kontrolowany poprzez zewnętrzne urządzenie zdalne | <b>standard</b> |

### Sterownik DITRONIC (PLUS)

**Wykonanie:**

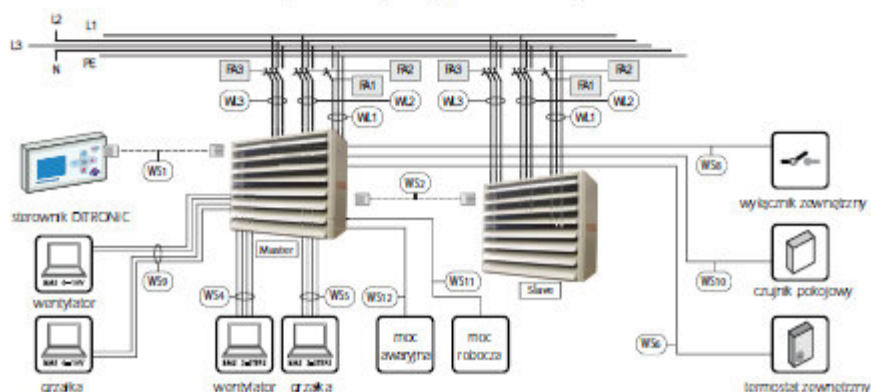
Sterownik DITRONIC jest urządzeniem procesorowym nowej generacji z dużą ilością funkcji w standardzie. Nowoczesny design sprawia, że sterownik nadaje się do zainstalowania w każdym pomieszczeniu (zarówno typowym jak i o podwyższonym standardzie). Urządzenie oferuje kilka poziomów obsługi sterowanego urządzenia, w tym również poziom podstawowy, zapewniający łatwe kontrolowanie ustawień użytkownika zgodnie z wymaganiami klienta. Sterownik (DITRONIC PLUS) po podłączeniu do gniazda USB może być także konfigurowany za pomocą komputera PC.

**Wymiary:**

DITRONIC – szer. 148 x wys. 80 x gł. 33 [mm]

DITRONIC PLUS – szer. 148 x wys. 80 x gł. 33 [mm]

Sterownik jest przeznaczony do zamontowania na ścianie (obudowa IP20). Podłączenie linii sterowniczej kablem z wtyczką typu RJ 45 – zob. rysunek.







## Aparaty grzewcze „Nevada”

| Typy kabli i bezpieczników |                |            |                |            |              |             |              |             |              |
|----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>FA1</b>                 | 1 x 16A/C      | <b>WL2</b> | zob. tabela EO | <b>WS3</b> | 4 x 2 x 0,5  | <b>WS7</b>  | 2A x 1 [1,5] | <b>WS11</b> | 2A x 1 [1,5] |
| <b>FA2</b>                 | zob. tabela EO | <b>WL3</b> | zob. tabela EO | <b>WS4</b> | 5D x 1 [1,5] | <b>WS8</b>  | 2A x 1 [1,5] | <b>WS12</b> | 2D x 1 [1,5] |
| <b>FA3</b>                 | zob. tabela EO | <b>WS1</b> | 4 x 2 x 0,5    | <b>WS5</b> | 5D x 1 [1,5] | <b>WS9</b>  | 5D x 1 [1,5] | <b>WS13</b> | 4 x 2 x 0,5  |
| <b>WL1</b>                 | 3C x 1,5 [2,5] | <b>WS2</b> | 4 x 2 x 0,5    | <b>WS6</b> | 2A x 1 [1,5] | <b>WS10</b> | 2A x 1 [1,5] | -           | -            |

| Tabela grzałek elektrycznych (EO) |             |                  |             |                  |                 |             |                  |             |                  |
|-----------------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| moc grzałki el.                   | kabel (WL2) | wył. autom (FA2) | kabel (WL3) | wył. autom (FA3) | moc grzałki el. | kabel (WL2) | wył. autom (FA2) | kabel (WL3) | wył. autom (FA3) |
| <b>4,5kW</b>                      | 5Cx2,5      | 3x10A/B          | 5Cx2,5      | 3x10A/B          | <b>12,5kW</b>   | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx4        | 3x16A/B          |
| <b>6kW</b>                        | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx4        | 3x16A/B          | <b>15kW</b>     | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx4        | 3x16A/B          |
| <b>9kW</b>                        | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx4        | 3x16A/B          | <b>17,5kW</b>   | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx6        | 3x25A/B          |
| <b>10kW</b>                       | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx4        | 3x16A/B          | <b>20kW</b>     | 5Cx4        | 3x16A/B          | 5Cx6        | 3x25A/B          |

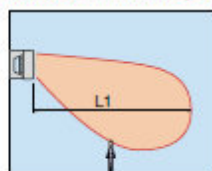
Kod zamówienia:

Nevada - 1 - E6

1: 2  
„1”- typ nagrzewnic 1  
„2”- typ nagrzewnic 2

E 4,5 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 4,5 kW: Nevada 1  
E 6,0 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 6,0 kW: Nevada 1  
E 9,0 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 9,0 kW: Nevada 1  
E 10,0 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 10,0 kW: Nevada 2  
E 12,5 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 12,5 kW: Nevada 2  
E 15,0 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 15,0 kW: Nevada 2  
E 17,5 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 17,5 kW: Nevada 2  
E 20,0 / 400 V - grzałka elektryczna 400V - 20,0 kW: Nevada 2

## Zasieg strumienia powietrza



NEVADA

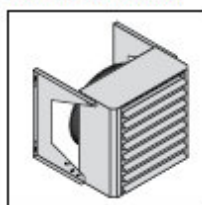
| TYP    | 1     | 2     |
|--------|-------|-------|
| L1 [m] | 11-14 | 16-19 |

\* szerokość minimalna

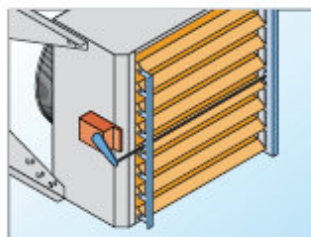
- Wysokowydajne wentylatory z wbudowanym zabezpieczeniem przed przeciążeniem. Standardowo możliwość regulacji prędkości roboczej za pomocą regulatora napięciowego.



## Montaż naścienny



- Ruchome lamie pozwalają na efektywne skierowanie strumienia wyłotowego stosownie do miejsca zamontowania i pozycji instalacyjnej aparatu. Na zadanie elektryczne sterowanie zmianą pozycji lameli.
- Aparaty grzewcze NEVADA z odpowiednimi akcesoriami mogą także pełnić funkcję kurtyny powietrznej.



## Mocowanie z regulacją pozycji



- Grzałki elektryczne standardowo wyposażone w elektroniczne zabezpieczenie przed przegrzaniem. Czyszczenie i przegląd techniczny grzałki po otwarciu tylniej osłony wentylatora.



Dystrybutor:

Wylaczný predstaviteľ na teréne Polski

Ventia Sp. z o.o.  
ul. Działkowa 121A  
02-234 Warszawa

tel: (+48 22) 841 11 65  
fax: (+48 22) 841 10 98  
e-mail: info@ventia.pl

www.ventia.pl

## 7. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Ze względu na charakter obiektu (prowadzenie instalacji w przestrzeni poddasza, gdzie znajduje się dużo elementów konstrukcji dachu) nie została wykonana specyfikacja kształtek wentylacyjnych. Wszystkie kształtki wentylacyjne należy domierzyć na budowie.

| SYSTEM                            | NUMER REFERENC. | RODZAJ ELEMENTU              | NAZWA PRODUC. | TYP URZĄDZENIA  | PARAMETR CHARAKTERYST.      | UWAGI  |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------|---|-----------------------------|--|
| 1                                 | 2               | 3                            | 4             | 5   | 6                           | 7  |
| <b>SYSTEM N1 - nawiew</b>         |                 |                              |               |   |                             |  |
| N1                                | IL 01/01        | Czerpnia powietrza           | VENTIA        | Zintegrowana z centralą                                 | V=720 m3/h                  | Wraz z automatyką i czujnikiem CO2.<br>Do montażu na zewnątrz                    |
| N1                                | AHU N1/W1       | Centrala wentylacyjna        | VENTIA        | zewnętrzna nawiewno-wywiewna Kompakt REGO 700HE-L-EC-C5 | Vn=720 m3/h,<br>Vw=720 m3/h | zgodna z załącznikiem nr 1   |
| N1                                | ATT 01/01       | Tłumik akustyczny            | VENTIA        | AKUDEC 1,0 250  |                             |  |
| N1                                | SD 01/01        | Dysza nawiewna               | TROX          | DUK-V-A 200   | V=180 m3/h                  |  |
| N1                                | SD 01/02        | Dysza nawiewna               | TROX          | DUK-V-A 200   | V=180 m3/h                  |  |
| N1                                | SD 01/03        | Dysza nawiewna               | TROX          | DUK-V-A 200   | V=180 m3/h                  |  |
| N1                                | SD 01/04        | Dysza nawiewna               | TROX          | DUK-V-A 200   | V=180 m3/h                  |  |
| N1                                | MDM 01/01       | Przepustnica regulacyjna     | SMAY          | PJB dn200 T1 SO   |                             | Z silownikiem 230V   |
| N1                                | MDM 01/02       | Przepustnica regulacyjna     | SMAY          | PJB dn200 T1 SO   |                             | Z silownikiem 230V   |
| N1                                | MDM 01/03       | Przepustnica regulacyjna     | SMAY          | PJB dn200 T1 SO   |                             | Z silownikiem 230V   |
| N1                                | MDM 01/04       | Przepustnica regulacyjna     | SMAY          | PJB dn200 T1 SO   |                             | Z silownikiem 230V   |
| <b>SYSTEM W1 - wywiew</b>         |                 |                              |               |   |                             |  |
| W1                                | EL 01/01        | Wyrzutnia powietrza          | VENTIA        | Zintegrowana z centralą                                 | V=720 m3/h                  |  |
| W1                                | ATT 01/02       | Tłumik akustyczny            | VENTIA        | AKUDEC 1,0 250  |                             |  |
| W1                                | EG 01/01        | Kratka wywiewna              | SMAY          | STWS 425*225  | V=720 m3/h                  | RAL ustalić z architektem  |
| <b>SYSTEM AGW 01 – ogrzewanie</b> |                 |                              |               |   |                             |  |
| 01                                | ACU 01          | Aparat grzewczo-wentylacyjny | VENTIA        | NEVADA 2E-12,5 kW                                       | moc grzewcza<br>12,5 kW     | zgodny z załącznikiem 2<br>wraz z czujnikiem temperatury i<br>układem sterowania |

## **8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

|             |  |                  |
|-------------|--|------------------|
| <b>8.1.</b> | <b>INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA – RZUT</b>         | <b>RYS. WM 1</b> |
| <b>8.2.</b> | <b>INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA – PRZEKRÓJ A-A</b> | <b>RYS. WM 2</b> |
| <b>8.3.</b> | <b>INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA – PRZEKRÓJ B-B</b> | <b>RYS. WM 3</b> |