



MIACASA

ARCHITEKTURA

WNETRZA

DESIGN

Z up. Starosty  
z-ca Naczelnika Wydziału  
Architektury i Budownictwa

Karol Zieliński

bartosz@snelewski.pl

**STAROSTA ZGIERSKI**  
ul. Sadowa 6A, 95-100 Zgierz  
www.snelewski.pl

724-255-131

**Projekt budowlany**  
**przebudowy hali sportowej na potrzeby przywrócenia funkcji hali lodowej**

**INWESTOR:**

Gmina Miasto Zgierz  
Pl. Jana Pawła II 16, 95-100 Zgierz

Niniejszy projekt budowlany  
stanowi integralną część  
Zgierz nr 215/2020 z dnia 02 MAR. 2020

**ADRES INWESTYCJI:**

dz. nr ewid. 332/1, obręb Z-129  
ul. Wschodnia 2, 95-100 Zgierz

**KATEGORIA OBIEKTU:**

XV

**OPRACOWANIE:**

**INSTALACJE SANITARNE:**

**PROJEKTANT:**

MGR INŻ. MACIEJ JUREK  
UPR. BUD. NR LOD/1384/PWOS/10

**SPRAWDZAJĄCY:**

MGR INŻ. PRZEMYSŁAW KOZŁOWSKI  
UPR. BUD. NR 55/02/WŁ

**DATA OPRACOWANIA:**

MARZEC 2019

STR. ....



## Spis treści

### Część opisowa

<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Zakres opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Instalacja wentylacji mechanicznej.....</b>	<b>3</b>
3.1. Zakres opracowania.....	3
3.2. Instalacja N1/W1 i N2/W2 .....	4
3.3. Instalacja OS1 i OS2.....	8
3.4. Instalacja WC1 .....	9
3.5. Pozostałe pomieszczenia w zakresie opracowania.....	9
3.6. Wykonanie instalacji wentylacyjnej .....	10
3.7. Demontaż instalacji wentylacyjnej .....	10
3.8. Wykonanie instalacji freonowej .....	10
<b>4. Instalacja kanalizacji .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Instalacja wody zimnej i c.w.u. ....</b>	<b>12</b>
<b>6. Sterowanie i wytyczne automatyki .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Wytyczne branżowe .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Uwagi końcowe.....</b>	<b>14</b>

### Część rysunkowa

166-IS-01 – Instalacja Wentylacji – Rzut Przyziemia	1:200
166-IS-02 – Instalacja Wentylacji – Rzut Piętra	1:200
166-IS-03 – Instalacja Wentylacji – Przekrój A-A	1:100
166-IS-04 – Instalacja Kanalizacji – Rzut Przyziemia	1:200
166-IS-05 – Instalacja Kanalizacji – Rzut Piętra	1:100
166-IS-06 – Instalacja Wody Zimnej i C.W.U. – Rzut Piętra	1:100

### Załączniki

#### Załącznik nr 1

Wymiary centrali wentylacyjnej N1/W1 i N2/W2

#### Załącznik nr 2

Parametry pracy centrali wentylacyjnej N1/W1 i N2/W2 na I biegu (lódowisko), okres zimowy, temp. zewnętrzna -20°C

#### Załącznik nr 3

Parametry pracy centrali wentylacyjnej N1/W1 i N2/W2 na I biegu (lódowisko), okres przejściowy, temp. zewnętrzna +15°C

#### Załącznik nr 4

Parametry pracy centrali wentylacyjnej N1/W1 i N2/W2 na II biegu (inne użytkowanie), okres zimowy temp. zewnętrzna -20°C oraz okres letni temp. zewnętrzna +32°C

#### Załącznik nr 5

Parametry pracy agregatu chłodniczego AN1a i AN2a chłodnicy wstępnej

#### Załącznik nr 6

Parametry pracy agregatu chłodniczego AN1b i AN2b chłodnicy wtórnej

#### Załącznik nr 7

Parametry chłodnicy kanałowej ChK1 i ChK2

#### Załącznik nr 8

Parametry pracy agregatu chłodniczego AN1c i AN2c chłodnicy kanałowej

#### Załącznik nr 9

Parametry pracy osuszacza powietrza OS1 i OS2

#### Załącznik nr 10

Parametry pracy agregatu chłodniczego AOS1 i AOS2 osuszacza powietrza

## **1. Podstawa opracowania**

- 1) Projekt budowlano-architektoniczny;
- 2) Dokumentacja inwentaryzacji obiektu;
- 3) Archiwalny projekt „Roboty modernizacyjne w obrębie hali sportowej Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji przy ul. Wschodniej 2 w Zgierzu – Etap II – instalacja wody, c.w.u., kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej” wykonany przez firmę Pracownia Projektowa GJ z marca 2017 roku;
- 4) Ekspertyza techniczna dot. warunków ochrony przeciwpożarowej dla przebudowywanej hali sportowej na potrzeby lodowiska, Zgierz, ul. Wschodnia 2 z października 2018 roku wraz z uzupełnieniem z listopada 2018 roku
- 5) Audyt Energetyczny Budynku Hali wykonany przez firmę Eleko z maja 2017 roku;
- 6) Uzgodnienia międzybranżowe oraz z Inwestorem;
- 7) Aktualne obowiązujące normy i przepisy;
- 8) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 1202.);
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133);
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75 poz. 690 z późn. zm.);
- 11) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2006r, Nr 80 poz. 563).

## **2. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej dla przebudowy hali sportowej na potrzeby przywrócenia funkcji hali lodowej w zakresie hali widowiskowej z trybunami wraz z niektórymi pomieszczeniami na parterze oraz toalety dla niepełnosprawnych na piętrze. Jest to Etap III przebudowy hali sportowej.

W Etapie II przebudowy hali sportowej wykonano remont szatni wraz z pomieszczeniami sanitarnymi na parterze oraz pomieszczeń VIP i toalety męskiej i damskiej na piętrze w zakresie prac budowlanych i instalacyjnych. Pomieszczenia te są poza zakresem niniejszego opracowania.

## **3. Instalacja wentylacji mechanicznej**

### **3.1. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w instalacji N1/W1 i N2/W2 obsługującej trybuny i płytę lodowiska wraz z instalacją osuszania powietrza w hali OS1 i OS2 oraz instalację wywiewną WC1 z toalety dla niepełnosprawnych na piętrze.

Instalacje nawiewno-wywiewne dla hali sportowej z trybunami obsługiwać będą dwie centrale wentylacyjne N1/W1 i N2/W2 zlokalizowane na poziomie terenu w pobliżu hali. Instalacje osuszania powietrza w hali sportowej obsługiwać będą dwa osuszacze OS1 i OS2 zlokalizowane na parterze budynku w wentylatorni oraz w pomieszczeniu osuszacza. Wywiew z toalety dla niepełnosprawnych WC1 przy pomocy wentylatora łazienkowego.

### 3.2. Instalacja N1/W1 i N2/W2

Omawiany układ wentylacji obsługuje halę sportową wraz z trybunami i obsługiwany będzie przez dwie identyczne centrale klimatyzacyjne nawiewno-wywiewne np. firmy Klimor typ MCKS-11 lub równoważne o wydajności dla nawiewu i wywiewu 35.000m<sup>3</sup>/h każda na I biegu i 50.000m<sup>3</sup>/h każda na II biegu. Wymagany spręż dla instalacji nawiewnej na II biegu wynosi 500Pa, dla instalacji wywiewnej na II biegu 300Pa. Centrale klimatyzacyjne w wykonaniu zewnętrznym, część nawiewna w górnej części urządzenia, część wywiewna w dolnej. Centrala klimatyzacyjna N1/W1 wykonanie lewe, centrala N2/W2 wykonanie prawe.

Centrale zostaną wyposażone w wymiennik obrotowy, komorę mieszania, nagrzewnicę wodną (moc 239,2kW, czynnik 80/60°C, glikol etylenowy 35%), chłodnicę freonową wstępną (moc 136,4kW, freon R410A, temp. odparowania 2°C) i wtórną (moc 79,4kW, freon R410A, temp. odparowania 2°C), wentylatory z falownikami, filtr wstępny M5 i wtórny F7 dla nawiewu, filtr wstępny M5 dla wywiewu oraz cztery tłumiki hałasu: dla nawiewu i wywiewu od strony pomieszczeń oraz od strony czerpni i wyrzutni. Na odejściu z kanału nawiewnego obsługującym płytę hali sportowej o wydajności 15.000m<sup>3</sup>/h należy zamontować freonowe chłodnice kanałowe ChK1 i ChK2 o mocy chłodniczej 32,1kW każda (freon R410A, temp. odparowania 6°C) wraz z przepustnicami z siłownikami umieszczonymi w hali sportowej. Na potrzeby central klimatyzacyjnych i chłodnic kanałowych zaprojektowano freonowe agregaty chłodnicze: dla centrali N1/W1 agregaty chłodnicze AN1a, AN1b i AN1c oraz dla centrali N2/W2 agregaty chłodnicze AN2a, AN2b i AN2c.

Zaprojektowano następujące agregaty firmy Clint lub równoważne o mocach chłodniczych:

- AN1a i AN2a – agregaty freonowe dla chłodnic wstępnych w centralach wentylacyjnych, model MHA/K 453 o mocy chłodniczej 124,0kW przy temp. zewnętrznej +35C, freon R410A, temp. odparowania +2°C lub równoważne
- AN1b i AN2b – agregaty freonowe dla chłodnic wtórnych w centrach wentylacyjnych, MHA/K 262 o mocy chłodniczej 69,0kW przy temp. zewnętrznej +35C, freon R410A, temp. odparowania +2°C lub równoważne
- AN1c i AN2c – agregaty freonowe dla chłodnic kanałowych ChK1 i ChK2, model MHA/K/H 101 o mocy chłodniczej 30,9kW przy temp. zewnętrznej +35C, freon R410A, temp. odparowania +6°C lub równoważne

Centrale klimatyzacyjne i agregaty chłodnicze przygotować do pracy w systemie BMS, projekt BMS wg odrębnego opracowania.

Centrale wentylacyjne, agregaty freonowe i chłodnice kanałowe należy umieścić na poziomie terenu z lewej i prawej strony hali sportowej w miejscu wskazanym na rysunku na fundamentach przygotowanych wg odrębnego opracowania.

Centrale wentylacyjne wraz z chłodnicami kanałowymi i kanałami oraz agregaty chłodnicze należy obudować panelami wg projektu architektury z zachowaniem niezbędnej przestrzeni serwisowej dla urządzeń.

Ze względu na wielofunkcyjny charakter hali przyjęto cztery podstawowe tryby pracy instalacji wentylacji:

- **TRYB 1:** funkcja lodowiska w okresie zimowym: temp. w hali +16±2°C, wilgotność 50%, zawartość wilgoci w powietrzu x=5,63g/kg, temp. nad taflą lodu 10±2°C, warunki zewnętrzne: temperatura -20C, wilgotność 100%. W czasie takiego użytkowania hali w przypadku imprezy sportowej na taflę przebywa ok. 50-100 osób i ok. 1.000 osób na trybunach lub w przypadku jazdy rekreacyjnej lub nauki jazdy na taflę przebywa ok. 100-200 osób i niewielka liczba osób na trybunach. W tym trybie pracy wydajność instalacji wentylacji wynosi 70.000m<sup>3</sup>/h, wydajność centrali N1/W1 i N2/W2 wynosi 35.000m<sup>3</sup>/h, I bieg, nawiew powietrza tylko na trybuny, nawiew na płytę wyłączony. Temp. powietrza

nawiewanego wynosi  $+29^{\circ}\text{C}$ , moc nagrzewnicy 185,3kW, wentylacja pokrywa straty budowlane budynku (88kW) oraz straty od płyty lodowej (120W/m<sup>2</sup>, łącznie 216kW), ilość powietrza świeżego zmienna, dopasowana do aktualnej liczby osób w hali w oparciu o czujniki CO<sub>2</sub> : minimalna ilość powietrza świeżego 10% (7.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 3.500m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), maksymalna liczba powietrza świeżego 50% (35.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 17.500m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), co zapewnia ok. 32m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego na każdą osobę przy ok. 1.100 osobach w hali sportowej.

- **TRYB 2:** funkcja sportowa lub kulturalno-rozrywkowa typu koncert w okresie zimowym bez funkcji lodowiska (płyta lodowiska wyłączona z użytkowania i przykryta płytami): temp. w hali  $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność wynikowa, warunki zewnątrz: temperatura  $-20^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 100%. W czasie takiego użytkowania hali osoby mogą przebywać na trybunach lub na płycie, maksymalna liczba osób w hali wynosi 1.200 osób. W tym trybie pracy wydajność instalacji wentylacji wynosi 100.000m<sup>3</sup>/h, wydajność centrali N1/W1 i N2/W2 wynosi 50.000m<sup>3</sup>/h, II bieg, nawiew powietrza na trybuny i na płytę. Temp. powietrza nawiewanego wynosi  $+23^{\circ}\text{C}$ , moc nagrzewnicy 103,8kW, wentylacja pokrywa straty budowlane budynku (100kW), ilość powietrza świeżego zmienna, dopasowana do aktualnej liczby osób w hali w oparciu o czujniki CO<sub>2</sub> : minimalna ilość powietrza świeżego 10% (10.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 5.000m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), maksymalna liczba powietrza świeżego 50% (50.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 25.000m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), co zapewnia ok. 42m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego na każdą osobę przy ok. 1.200 osobach w hali sportowej.
- **TRYB 3:** funkcja lodowiska w okresie przejściowym: temp. w hali  $+16\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 50%, zawartość wilgoci w powietrzu  $x=5,63\text{g/kg}$ , temp. nad taflą lodu  $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ , warunki zewnątrz: temperatura  $+15^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 100%. Użytkowanie hali takie jak w trybie 1. Zgodnie z ustaleniami lodowisko będzie funkcjonować w hali w okresach przejściowych przy temp. zewnętrznej poniżej  $+15^{\circ}\text{C}$ . W tym trybie pracy wydajność instalacji wentylacji wynosi 70.000m<sup>3</sup>/h, wydajność centrali N1/W1 i N2/W2 wynosi 35.000m<sup>3</sup>/h, I bieg, nawiew powietrza tylko na trybuny, nawiew na płytę wyłączony. Temp. powietrza nawiewanego zmienna, wentylacja pokrywa straty budowlane budynku i od tafli lodu lub zapewnia chłodzenie w zależności od temp. zewnętrznej, stopnia nasłonecznienia i liczby osób w hali sportowej, ilość powietrza świeżego zmienna, dopasowana do aktualnej liczby osób w hali w oparciu o czujniki CO<sub>2</sub> : minimalna ilość powietrza świeżego 10% (7.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 3.500m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), maksymalna liczba powietrza świeżego 50% (35.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 17.500m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), co zapewnia ok. 32m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego na każdą osobę przy ok. 1.100 osobach w hali sportowej. W tym trybie pracy przy temp. zewnętrznej  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+15^{\circ}\text{C}$  przy dużej wilgotności powietrza zewnętrznego zachodzi potrzeba osuszania powietrza przed wprowadzeniem go do hali sportowej. W tym celu należy powietrze zewnątrz po wymienniku obrotowym i komorze mieszania skierować na chłodnicę wstępną (moc 97,1kW, chłodzenie do temp.  $+9,5^{\circ}\text{C}$ ), następnie na chłodnicę wtórną (moc 79,4kW, chłodzenie do temp.  $+5,6^{\circ}\text{C}$ ) i następnie na nagrzewnicę wodną i ogrzać do żądanej temp. nawiewu (moc maksymalna 239,2kW, ogrzewanie maksymalnie do  $26^{\circ}\text{C}$ )
- **TRYB 4:** funkcja sportowa lub kulturalno-rozrywkowa typu koncert w okresie letnim: temp. w hali  $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność wynikowa, warunki zewnątrz: temperatura  $+32^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 45%. W czasie takiego użytkowania hali osoby mogą przebywać na trybunach lub na płycie, maksymalna liczba osób w hali wynosi 1.200 osób. W tym trybie pracy wydajność instalacji wentylacji wynosi 100.000m<sup>3</sup>/h, wydajność centrali N1/W1 i N2/W2 wynosi 50.000m<sup>3</sup>/h, II bieg, nawiew powietrza na trybuny i na płytę. Temp. powietrza nawiewanego na trybuny w ilości 70.000m<sup>3</sup>/h wynosi  $+18^{\circ}\text{C}$ , nawiewanego na płytę w

ilości 30.000m<sup>3</sup>/h wynosi +14°C po schłodzeniu przez chłodnice kanałowe ChK1 i ChK2. Wentylacja pokrywa zyski ciepła od nasłonecznienia, od ludzi i od oświetlenia (łącznie 232kW), ilość powietrza świeżego zmienna, dopasowana do aktualnej liczby osób w hali w oparciu o czujniki CO<sub>2</sub> : minimalna ilość powietrza świeżego 10% (10.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 5.000m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), maksymalna liczba powietrza świeżego 50% (50.000m<sup>3</sup>/h dla instalacji, 25.000m<sup>3</sup>/h dla każdej z central klimatyzacyjnych), co zapewnia ok. 42m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego na każdą osobę przy ok. 1.200 osobach w hali sportowej.

Wymagania dla centrali wentylacyjnej:

- szkielet centrali z aluminium anodowanego odpornego na warunki atmosferyczne
- panele grubości 50mm z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1, blacha wewnętrzna panelu ocynkowana (grubość powłoki 275g/m<sup>2</sup>), blacha wewnętrzna z powłoką ZM250 zawierającą aluminium i magnez
- fabryczne zadaszenie centrali wentylacyjnej
- przepustnice aluminiowe z mechanizmem schowanym w podwójnym profilu umieszczone na zewnątrz obudowy centrali
- tace ociekowe dwuspadowe wykonane ze spadkiem w kierunku otworu spustowego, izolowane matą kauczukową, wpuszczone w podłogę, króciec spustowy wyprowadzony w bok przez profil centrali poza obrys centrali
- filtry kieszeniowe z atestem PZH
- końcówki do przyłączenia wężyków presostatów montowane w obudowę stałej centrali wentylacyjnej
- właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 potwierdzone certyfikatem: wytrzymałość mechaniczna obudowy – klasa D1; szczelność obudowy przy podciśnieniu 400Pa – klasa L1 i przy nadciśnieniu 700Pa – klasa L1; szczelność zamocowania filtra przy podciśnieniu 400Pa – klasa filtra F9 i przy nadciśnieniu 400 Pa – klasa filtra F9; współczynnik przenikania ciepła – klasa T3; współczynnik wpływu mostków termicznych – klasa TB3; izolacyjność akustyczna obudowy 20dB dla 250Hz i 35dB dla 1000Hz
- poziom mocy akustycznej urządzenia dla wlotu i wylotu nawiewu oraz wlotu i wylotu wywiewu w przedziale 64,0-68,0dB.

Parametry centrali wentylacyjnej nie gorsze niż podane w kartach doboru w załącznikach nr 1, 2, 3 i 4. Parametry agregatów freonowych nie gorsze niż podane kartach doboru w załącznikach nr 5, 6 i 8.

Do obliczeń zysków ciepła w hali sportowej przyjęto zgodnie z projektem architektury żaluzje od strony północno-zachodniej oraz folię od strony południowo-wschodniej o redukcji zysków ciepła od nasłonecznienia o ok. 35%. Poza tym na prośbę Inwestora przyjęto do obliczeń maksymalną liczbę osób równą 1.000 oraz dopuszczono okresowe niedotrzymanie temp. w hali sportowej na ok. 1-2 godzinę przy największym nasłonecznieniu między godz. 16-18.

Dane hali sportowej:

- rozpiętość dachu hali głównej – 60m
- długość hali głównej – 72m
- powierzchnia zabudowy – 4.120m<sup>2</sup>
- maksymalna wysokość hali w kalenicy – 15m
- kubatura – 48.189m<sup>3</sup>
- kubatura do wysokości 4m – 16.480m<sup>3</sup>

Zaprojektowana ilość powietrza wentylacyjnego zapewnia:

- I bieg, wydajność instalacji  $2 \times 35.000\text{m}^3/\text{h} = 70.000\text{m}^3/\text{h}$   
krotność wymian - 1,5 1/h  
krotność wymian powietrza świeżego przy recyrkulacji 50% - 0,75 1/h  
krotność wymian do wysokości 4m - 4,2 1/h  
krotność wymian pow. świeżego przy recyrkulacji 50% do wys. 4m - 2,1 1/h
- II bieg, wydajność instalacji  $2 \times 50.000\text{m}^3/\text{h} = 100.000\text{m}^3/\text{h}$   
krotność wymian: 2,0 1/h  
krotność wymian powietrza świeżego przy recyrkulacji 50% - 1,0 1/h  
krotność wymian do wysokości 4m - 6,0 1/h  
krotność wymian pow. świeżego przy recyrkulacji 50% do wys. 4m - 3,0 1/h

Kanały nawiewne w hali sportowej prowadzić jako kanały okrągłe typu spiro wzdłuż hali nad ostatnim rzędem siedzeń na konstrukcji wsporczej w formie słupów z drewna klejonego kotwionych do żelbetowej płyty stropowej i połączonych ze sobą za pomocą płatek z drewna klejonego, konstrukcja wsporcza kanałów wentylacyjnych wg odrębnego opracowania. Montaż kanałów wentylacyjnych do konstrukcji wsporczej wg rozwiązań systemowych np. Mefa lub równoważnych.

Nawiew powietrza do sali sportowej na trybuny będzie realizowany poprzez aluminiowe kratki wentylacyjne z lamelami poziomymi wyposażone w przepustnice regulacyjne montowane na kanale okrągłym np. firmy Trox model ASL lub równoważne. W instalacji nawiewnej zaprojektowano dwa rodzaje krutek: kratki o wymiarze 825x225mm skierowane pod kątem ok. 45° o wydajności 750m<sup>3</sup>/h do obsługi niższych rzędów oraz kratki o wymiarze 825x125mm nawiewające powietrze pionowo w dół o wydajności 350m<sup>3</sup>/h do obsługi wyższych rzędów.

Nawiew powietrza do sali sportowej na płytę będzie realizowany poprzez nastawne aluminiowe dysze dalekiego zasięgu o wymiarze Ø250mm o wydajności 750m<sup>3</sup>/h np. firmy Trox model DUK-V/250 lub równoważne. Przed każdą dyszą nawiewną montować okrągłą przepustnicę regulacyjną soczewkową typu irys.

Wywiew powietrza z hali sportowej będzie realizowany się za pomocą czterech aluminiowych krutek wentylacyjnych z lamelami poziomym o wymiarze 1000x2000mm o wydajności 12.500m<sup>3</sup>/h np. firmy Trox model WG-AL lub równoważne.

Zaczerp powietrza w ilości maksymalnej 25.000m<sup>3</sup>/h na II biegu przy recyrkulacji 50% odbywać się będzie poprzez czerpnię powietrza dostarczoną wraz z centralą i montowaną bezpośrednio przy centrali klimatyzacyjnej z kolanem 45°, dolna krawędź czerpni 2,0m nad poziomem terenu. Wyrzut powietrza w ilości maksymalnej 25.000m<sup>3</sup>/h na II biegu przy recyrkulacji 50% odbywać się będzie poprzez prostokątną wyrzutnię ścienną o wymiarze 1300x3000mm montowaną na pionowym kanale wyrzutowym, wyrzut powietrza skierowany w przeciwną stronę niż zaczerp.

Sieć kanałów rozprowadzających powietrze wentylacyjne wykonać z kanałów prostokątnych na zewnątrz oraz kanałów i kształtek okrągłych typu spiro wewnątrz hali.

W ramach prac budowlanych należy zdemontować lub zaślepić istniejące grawitacyjne wywiewniki dachowe w hali sportowej zamontowane w kalenicy.

Nad czterema wejściami do hali sportowej na piętrze zamontować cztery elektryczne kurtyny powietrza od KP1 do KP4 o długości 250cm, np. zestaw VTS Wing E100 o mocy 2/6 kW plus Wing E150 o mocy 4/12kW, łącznie 18kW na zestaw dwóch kurtyn, lub równoważne.

Zasilanie nagrzewnic wodnych w centralach klimatyzacyjnych N1/W1 i N2/W2 z węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

### 3.3. Instalacja OS1 i OS2

Omawiany układ osuszania powietrza obsługuje halę sportową i obsługiwany będzie przez dwa osuszacze sorpcyjne OS1 i OS2 np. firmy Munters typ MX<sup>2</sup> 95 Plus lub równoważne o wydajności osuszania 38,9kg/h każdy. Wydajność instalacji powietrza procesowego z hali sportowej wynosi 9.500m<sup>3</sup>/h dla każdego z osuszaczy, spręż dyspozycyjny wentylatora procesowego 450Pa. Parametry powietrza procesowego suchego nawiewanego nad taflę lodu: temp. 10°C, wilgotność 29,5%, zawartość wilgoci 2,23g/kg. Do każdego osuszacza zostanie podłączona instalacja powietrza regeneracyjnego w ilości 2.200m<sup>3</sup>/h (zaczep powietrza z zewnątrz i wyrzut na zewnątrz), spręż dyspozycyjny wentylatora regeneracyjnego 150Pa. Osuszacz powietrza OS1 w wykonaniu standardowym, osuszacz OS2 w wykonaniu lustrzanym.

Osuszacze powietrza zostaną wyposażone w rotor, nagrzewnicę elektryczną (moc 60kW), wentylator procesowy i regeneracyjny z falownikami, filtry wstępne G4 dla powietrza procesowego i regeneracyjnego, chłodnicę freonową (moc 57,7kW, freon R410A, temp. odparowania 6°C). Osuszacze powietrza wyposażą w wewnętrzny system odzysku energii z rotora, np. ERP lub równoważny. Instalację powietrza procesowego wyposażą w dwa tłumiki hałasu, dla kanału nawiewnego i wywiewnego. Na potrzeby chłodnic w osuszaczach zaprojektowano freonowe agregaty chłodnicze: dla osuszacza OS1 agregat chłodniczy AOS1 oraz dla osuszacza OS2 agregat chłodniczy AOS2. Agregaty przeznaczone do pracy zimą, agregaty wyposażą w kontrolę skraplania. Zaprojektowano agregaty firmy Clint model MHA/K 182 o mocy chłodniczej 52,5kW przy temp. zewnętrznej +35C, freon R410A, temp. odparowania +2°C lub równoważne.

Osuszacze i agregaty chłodnicze przygotować do pracy w systemie BMS, projekt BMS wg odrębnego opracowania.

Parametry osuszaczy powietrza OS1 i OS2 nie gorsze niż podane w kartach doboru w załączniku nr 9, parametry agregatów freonowych AOS1 i AOS2 nie gorsze niż podane w kartach doboru w załączniku nr 10.

Osuszacz OS1 zlokalizowano w pomieszczeniu wentylatorni, pom. nr 03, obok istniejącej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej zamontowanej w II etapie. Osuszacz OS2 zlokalizowano w przeznaczonym dla niego pom. osuszacza, pom. nr 09. Wentylatornia i pom. osuszacza zostały wydzielone pożarowo. Agregaty chłodnicze AOS1 i AOS2 dla osuszaczy lokalizowano na poziomie terenu w miejscu wskazanym na rysunku na fundamentach przygotowanych wg odrębnego opracowania.

Agregaty chłodnicze należy obudować panelami wg projektu architektury z zachowaniem niezbędnej przestrzeni serwisowej dla urządzeń.

Nawiew powietrza procesowego do sali sportowej nad taflę lodu będzie realizowany poprzez nastawne aluminiowe dysze dalekiego zasięgu o wymiarze Ø400mm o wydajności 1.360m<sup>3</sup>/h np. firmy Trox model DUK-V/400 lub równoważne montowane na rzędnej ok. +4,70m ponad bandą lodowiska oraz poprzez nastawne aluminiowe dysze dalekiego zasięgu o wymiarze Ø315mm o wydajności 900m<sup>3</sup>/h np. firmy Trox model DUK-V/315 lub równoważne montowane na rzędnej ok. +13,70m pod dachem hali sportowej. Na odejściu instalacji nawiewnej pod dach hali zamontować przepustnicę regulacyjną, by w razie konieczności zmienić stosunek ilości powietrza nawiewanego na rzędnej +4,70m i 13,70m. Przed każdą dyszą nawiewną montować okrągłą przepustnicę regulacyjną soczewkową typu irys.

Wywiew powietrza procesowego z hali sportowej będzie realizowany się za pomocą aluminiowych kratek wentylacyjnych z lamelami poziomym wyposażonych w przepustnice regulacyjne o wymiarze 825x325mm o wydajności 1.190m<sup>3</sup>/h np. firmy Trox model ASL lub równoważne zamontowane w pionowej ścianie pod trybunami na rzędnej ok. +0,50m w miejscu istniejących kratek. Kanały wywiewne powietrza procesowego z hali sportowej prowadzić w wolnej przestrzeni pod trybunami w miejscu istniejących kanałów

wentylacyjnych. W przypadku kanału wywiewnego dla osuszacza OS2 będzie on częściowo prowadzony w nowo projektownym podziemnym kanale technologicznym pod płytą lodowiska, kanał technologiczny wg odrębnego opracowania.

Zaczerp powietrza regeneracyjnego RCz1 i RCz2 w ilości 2.200m<sup>3</sup>/h odbywać się będzie poprzez prostokątne ściennie czerpnie powietrza o wymiarze 900x400mm, dolna krawędź czerpni 2,0m nad poziomem terenu. Wyrzut powietrza regeneracyjnego RWy1 i RWy2 w ilości 2.200m<sup>3</sup>/h odbywać się będzie poprzez prostokątne ściennie wyrzutnie powietrza o wymiarze 900x400mm. Kolor RAL czerpni i wyrzutni ściennych dostosować do koloru płyt elewacyjnych, w których czerpnie i wyrzutnie będą montowane.

Sieć kanałów rozprowadzających powietrze wentylacyjne wykonać z kanałów prostokątnych oraz kanałów i kształtek okrągłych typu spiro.

### **3.4. Instalacja WC1**

Omawiany układ wentylacji obsługuje nowoprojektowany WC dla niepełnosprawnych na 1 piętrze i obsługiwany będzie przez wentylator łazienkowy np. Harmann LF/M 60 o wydajności 50m<sup>3</sup>/h lub równoważny. Wentylator łazienkowy montować w sposób analogiczny do wentylatorów łazienkowych w istniejącej toalecie damskiej i męskiej na 1 piętrze (montaż natynkowy lub podtynkowy). Kanał wyrzutowy WC1 prowadzić w przestrzeni między toaletą na dachem równolegle do istniejącego kanału wyrzutowego z istniejącej toalety męskiej na 1 piętrze i zakończyć okrągłą wyrzutnią ścienną o wymiarze Ø100 obok istniejącej wyrzutni ściennej z toalety męskiej. Kolor RAL wyrzutni ściennej dostosować do koloru płyt elewacyjnych, w których wyrzutnia będzie montowana.

### **3.5. Pozostałe pomieszczenia w zakresie opracowania**

W zakresie III etapu oprócz hali sportowej obsługiwanej przez nowo projektowane centrale N1/W1 i N2/W2 oraz WC dla niepełnosprawnych na 1 piętrze obsługiwany przez nowo projektowany wentylator łazienkowy WC1 jest również pięć pomieszczeń na parterze obsługiwanych przez istniejącą centrale nawiewno-wywiewną II etapu, mianowicie:

- 0.2 Magazyn płyt posadzki – wentylacja pomieszczenia bez zmian
- 0.3 Wentylatornia – wykonać nowe odejścia z istniejącej instalacji
- 0.4 Magazyn płyt posadzki – wykonać nowe odejścia z istniejącej instalacji
- 0.9 Pomieszczenie osuszacza – zmiana ilości powietrza wentylacyjnego
- 0.10 Pomieszczenie rolby – wentylacja pomieszczenia bez zmian

W pomieszczeniach tych wykonano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną wg dokumentacji II etapu oraz wprowadzono niezbędne zmiany na etapie realizacji inwestycji. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zweryfikować istniejącą instalację wentylacji na parterze.

W przypadku wykonania nowych odejść z instalacji nawiewnej i wywiewnej w wentylatorni (pom. nr 0.3a), pom. osuszacza (pom. nr 03b) i magazynie płyt posadzki (pom. nr 0.4) zamontować na odejściach przepustnice regulacyjne. W wydzielonym pożarowo pomieszczeniu osuszacza (pom. nr 09) należy zamontować klapy ppoż. na istniejącej instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej.

Bilans powietrza dla pomieszczeń obsługiwanych przez istniejącą centralę II etapu podano w tabeli.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Przyjęta ilość osób	Ilość pow. św. na osobę	Ilość pow. ze wzgl. hig.	Pow. pom.	Wys.	Kubatura	Zakł. krotność wymian	Ilość pow. ze wzgl. na krotność wymian	Przyjęta ilość powietrza nawiew.	Przyjęta ilość powietrza usuwanego	Nazwa instalacji
		os.	m3/h	m3/h	m2	m	m3	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	
0.2	Magazyn płyt posadzki	-	-	-	15,80	3,45	55	1	55	50	50	N/W
0.3a	Wentylatoria	-	-	-	65,0	4,45	289	0,5	145	150	150	N/W
0.3b	Pom. osuszacza	-	-	-	49,7	4,45	221	0,5	110	110	110	N/W
0.4	Magazyn płyt posadzki	-	-	-	16,1	3,45	56	1	56	50	50	N/W
0.9	Pom. osuszacza	-	-	-	20,6	3,45	71	0,5	35	35	35	N/W
0.10	Pom. rolby	-	-	-	18,8	3,45	65	3	195	195	195	N/W

### 3.6. Wykonanie instalacji wentylacyjnej

Instalację wykonać z kanałów i kształtek wentylacyjnych prostokątnych oraz okrągłych typu spiro. Kanały wentylacyjne mocować do elementów konstrukcyjnych budynku lub do konstrukcji wsporczej z drewna litego przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających stosowne atesty i dopuszczenia.

Kanały nawiewne instalacji N1 i N2 prowadzone wewnątrz budynku oraz kanały nawiewne OS1 i OS2 izolować wełną mineralną o grubości 30mm na osnowie aluminiowej. Kanały wywiewne OS1 i OS2 prowadzone przez nieogrzewane przestrzenie pod trybunami oraz kanał wywiewny WC1 prowadzony przez nieogrzewaną przestrzeń między toaletą a dachem izolować wełną mineralną o grubości 50mm na osnowie aluminiowej. Kanały nawiewne N1 i N2 oraz wywiewne W1 i W2 prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie wełną mineralną o grubości 100mm na osnowie aluminiowej oraz prowadzić w płaszczu ochronnym odpornym na warunki atmosferyczne.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów na wszystkich nowoprojektowanych kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż kratki nawiewnych i wywiewnych, zabudować klapy rewizyjne zgodnie z zaleceniami COBRTI Instal.

Wykonanie prefabrykacji kształtek przyłączeniowych do urządzeń wentylacyjnych należy wykonać po sprawdzeniu wymiarów połączeń w dostarczonych urządzeniach.

### 3.7. Demontaż instalacji wentylacyjnej

Zdemontować fragment dwóch istniejących kanałów wywiewnych powietrza procesowego OS2 pod trybunami, kanały do demontażu wskazano w części rysunkowej.

Należy przewidzieć w III etapie konieczność przełożenia niektórych kanałów instalacji wentylacyjnej zamontowanych w II etapie w celu rozwiązania ewentualnych kolizji. Przebieg kanałów wentylacji mechanicznej II etapu odbiega od projektu, brak również dokumentacji powykonawczej. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych prowadzenie kanałów wentylacyjnych i ewentualne kolizje należy sprawdzić w naturze.

W ramach prac budowlanych należy zdemontować lub zaślepić istniejące grawitacyjne wywietrzniki dachowe w hali sportowej zamontowane w kalenicy.

### 3.8. Wykonanie instalacji freonowej

Instalację rurociągów freonowych pomiędzy agregatami chłodniczymi i chłodnicami freonowym wykonać z rur miedzianych chłodniczych izolowanych otulinami powietrznoszczelnymi o grubości odpowiedniej do średnicy rury w celu zabezpieczenia przed

kondensacją pary wodnej. Rurociągi należy łączyć za pomocą lutowania lutem twardym z domieszką srebra w osłonie azotu. Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 2-3% w kierunku ruchu freonu. Rurociągi prowadzone na zewnątrz izolować izolacją z płaszczem odpornym na warunki atmosferyczne i szczelną pod kątem wykraplania wilgoci np. z kauczuku syntetycznego z płaszczem z folii aluminiowej K-Flex AL Clad firmy K-Flex lub otulina z wełny mineralnej Teclit PS firmy Rockwool lub równoważna zachowując minimalne grubości izolacji podane poniżej.

Zalecana minimalna grubość izolacji z kauczuku syntetycznego dla miedzianych przewodów chłodniczych:

- DN6,35 – izolacja gr. 9mm;
- DN9,52 do DN22,2 – izolacja gr. 19mm;
- DN28,28 do DN41,27 – izolacja gr. 25mm;
- DN50 do DN65 – izolacja gr. 32mm.

#### **4. Instalacja kanalizacji**

Zaprojektowano odwodnienie liniowe długości 60m z obu stron płyty lodowiska w celu odprowadzenia wody z płyty lodowiska np. w czasie okresowego roztopiania płyty w celu przeglądu instalacji chłodniczej. Odwodnienie liniowe wykonać przy użyciu koryta np. firmy Hauratom typ Recyfix Pro 100 typ 01 z rusztem C250 odpornym na nacisk samochodu dostawczego lub równoważne. Odwodnienie liniowe włączyć do kanalizacji sanitarnej, połączenie zasyfonować przy użyciu systemowych studzienek z syfonem.

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej dla nowoprojektowanej toalety dla niepełnosprawnych na 1 piętrze poprzez wydłużenie instalacji z istniejącej toalety męskiej w sposób wskazany na rysunku.

Należy wykonać wpusty podłogowe DN100 w wentylatorni i pom. osuszacza w celu odprowadzenia skroplin z urządzeń. Wpusty podłogowe włączyć do instalacji kanalizacji w sposób wskazany na rysunku.

Należy wykonać wpust podłogowy DN100 w topielniku w pom. rolby w celu odprowadzenia wody z roztopionego lodu. W przypadku rzędnej dna topielnika uniemożliwiającej grawitacyjne odprowadzenie wody zastosować odprowadzenie wody przy użyciu pompy.

Średnice nowo projektowanych rur kanalizacji i wymagane spadki podano w części rysunkowej.

Z uwagi na znaczne odstępstwa prowadzenia instalacji kanalizacji od projektu II etapu oraz brak dokumentacji powykonawczej należy przed przystąpieniem do prac instalacyjnych sprawdzić w naturze przebieg instalacji kanalizacji oraz dokonać ewentualnej korekty w prowadzeniu instalacji.

Instalacje poniżej poziomu posadzki parteru wykonać z rur PVC klasy S o łączeniach kielichowych kształtkami w zakresie średnic Ø110-160mm, niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi, mocującymi i pomocniczymi. Instalacje powyżej poziomu posadzki prowadzić w brzdach ściennych (do średnicy Ø50mm) lub w obudowach (powyżej średnicy Ø50mm).

Projektowane urządzenia podłączyć do istniejących pionów i przewodów odpływowych. W pomieszczeniach sanitarnych montować przybory sanitarne. Podejścia do misek ustępowych wykonać po wierzchu lub obudowami, do pozostałych urządzeń w brzdach ściennych lub obudowami. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2%.

Nie dobiera się elementów wyposażenia (ceramiki) pozostawiając dobór i montaż w gestii Inwestora.

## **5. Instalacja wody zimnej i c.w.u.**

Należy wykonać instalację wody zimnej, c.w.u i cyrkulację dla nowoprojektowanej toalety dla niepełnosprawnych na 1 piętrze poprzez wydłużenie instalacji z istniejącej toalety męskiej w sposób wskazany na rysunku.

Rozprowadzenie wody zimnej i ciepłej wykonać z rur polietylen sieciowany, rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, temp. max 95°C, ciśnienie 10 bar. Rury w zwoju. Połączenia śrubunkowe alternatywnie zaciskowe. Prowadzenie w rurach karbowanych peszel. Przewody izolować przy zastosowaniu otulin ciepłochronnych polietylenowych AF gr. 6mm przy prowadzeniu podtynkowym oraz gr. 13mm przy prowadzeniu naściennym lub pod stropami.

Mocowanie rur na uchwyty ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień lub punktów czerpalnych. Rury mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z gumowymi podkładkami lub z tworzyw sztucznych wg zaleceń producenta rur. Mocowania rozmieszczać w zalecanych odległościach.

Podejścia do pionów wyposażać w zawory odcinające kulowe atestowane na ciśnienie robocze 6,0 atm i temp. 100°C. Przy zaworach zastosować połączenia rozłączne. Zawory odcinające piony montować na parterze w obudowie z drzwiczkami.

## **6. Sterowanie i wytyczne automatyki**

Centrale wentylacyjne, agregaty chłodnicze i osuszacze powietrza dostarczyć z dedykowaną automatyką producenta.

Dla central wentylacyjnych N1/W1 i N2/W2 zapewnić pracę w czterech opisanych trybach zgodnie z punktem 3.2 Zapewnić pracę central na I biegu (wydajność central 35.000m<sup>3</sup>/h) w przypadku użytkowania hali jako lodowisko – nawiew tylko na trybuny oraz na II biegu (wydajność central 50.000m<sup>3</sup>/h) w przypadku używania hali w inny sposób nie jako lodowisko – nawiew na trybuny i na płytę. W przypadku użytkowania hali jako lodowisko ustawić jako priorytet w systemie automatyki osuszanie (zachowanie odpowiedniej wilgotności w hali). W przypadku użytkowania hali w inny sposób nie jako lodowisko ustawić w jako priorytet w systemie automatyki ogrzewanie lub chłodzenie (zachowanie odpowiedniej temperatury w hali). Wraz ze zmianą użytkowania hali i zmianą biegu centrali z I na II zapewnić otwieranie kanałów nawiewnych z dyszami do nawiewu powietrza na płytę, otwieranie przez przepustnice z siłownikiem zlokalizowane w hali widowiskowej, pod dwie na każdą centralę wentylacyjną. W razie potrzeby w okresach letnich zapewnić załączanie chłodnicy kanałowej ChK1 i ChK2, obniżającej temp. nawiewu z 18°C na 14°C. Zapewnić zmienny udział powietrza świeżego w zależności od liczby osób w hali poprzez zmianę ilości powietrza świeżego i recyrkulacyjnego w komorze mieszania, automatykę centrali wyposażać w czujniki CO<sub>2</sub>.

Automatykę centrali wyposażać w funkcję alarmu w przypadku awarii urządzenia oraz sygnalizację zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

W okresie zimowym układ automatyki centrali zapewni ogrzewanie dyżurne +10°C w hali w czasie przerw w użytkowaniu hali przy udziale powietrza zewnętrznego 10%. W okresie letnim zapewnić w czasie przerw w użytkowaniu hali wentylację dyżurną przy udziale powietrza zewnętrznego 10% bez kontroli temperatury.

Osuszacze powietrza OS1 i OS2 będą wyposażone w czujnik wilgotności powietrza w obrębie płyty lodowiska, każdy osuszacz będzie miał swój czujnik wilgotności. Po wykryciu zbyt wysokiej wilgotności urządzenie załączy się, będzie zasysać wilgotnie powietrze z dolnego rzędu trybun poprzez kratki i po osuszeniu będzie nawiewać suche powietrze nad taflę lodu poprzez dysze dalekiego zasięgu. Wydajność osuszaczy powietrza płynna w zależności od zapotrzebowania. Praca osuszaczy niezależna między sobą oraz niezależna od pracy centrali wentylacyjnej w oparciu o własny system automatyki.

Automatykę osuszaczy powietrza wyposażyć w funkcję alarmu w przypadku awarii urządzenia (np. zatrzymanie rotora) oraz w przypadku zablokowania filtra.

Wentylator wyciągowy WC1 z toalety dla niepełnosprawnych na 1 piętrze załączany wraz z oświetleniem.

Wszystkie urządzenia przystosowane do przyszłej pracy w BMS, projekt BMS wg odrębnego opracowania.

## **7. Wytyczne branżowe**

### **Branża budowlana**

Należy zapewnić dostęp serwisowy do wszystkich urządzeń w celu okresowej kontroli, w tym okresowej wymiany filtrów powietrza w centrach wentylacyjnych.

Należy wykonać fundamenty pod urządzenia posadowione na poziomie terenu (centrale wentylacyjne i agregaty chłodnicze), fundamenty wg odrębnego opracowania.

Należy wykonać obudowy urządzeń posadowionych na poziomie terenu (centrale wentylacyjne i agregaty chłodnicze) zgodnie z projektem architektury.

Należy wykonać otwory w ścianie zewnętrznej dla kanałów nawiewnych i wywiewnych z central wentylacyjnych N1/W1 i N2/W2 oraz w ścianach wewnętrznych w miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych, w razie potrzeby wykonać nadproża nad otworami zgodnie z projektem konstrukcji.

Należy wykonać otwory w ścianie zewnętrznej dla czerpni i wyrzutni powietrza regeneracyjnego z osuszaczy OS1 i OS2 o wymiarach 900x400mm oraz w ścianach wewnętrznych i stropach w miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych, w razie potrzeby wykonać nadproża nad otworami zgodnie z projektem konstrukcji.

Należy wykonać otwór w ścianie zewnętrznej dla wyrzutni powietrza o wymiarze Ø100 z wentylatora łazienkowego WC1 obok istniejącej wyrzutni z toalety męskiej.

### **Branża grzewcza**

Należy zasilic nagrzewnice wodne w nowo projektowanych centralach wentylacyjnych N1/W1 i N2/W2 (moc nagrzewnicy 239,2kW, czynnik 80/60°C, glikol etylenowy 35%), zasilanie nagrzewnic wg odrębnego opracowania.

### **Branża elektryczna**

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń wymagających zasilania, takich jak centrale wentylacyjne N1/W1, N2/W2, agregaty chłodnicze, osuszacze powietrza wraz z agregatami chłodniczymi AOS1 i AOS2, wentylator łazienkowy WC i kurtyny powietrza KP1-4. Przewody elektryczne pod kątem ilości żył i ich przekroju należy dobrać i wykonać na podstawie dokumentacji technicznej urządzeń.

Zestawienie mocy elektrycznych:

- centrala wentylacyjna N1/W1 – 45,0kW
- centrala wentylacyjna N2/W2 – 45,0kW
- agregat chłodnicy wstępnej AN1a – 45,0kW
- agregat chłodnicy wstępnej AN2a – 45,0kW
- agregat chłodnicy wtórnej AN1b – 27,0kW
- agregat chłodnicy wtórnej AN2b – 27,0kW
- agregat chłodnicy kanałowej AN1c – 13,0kW
- agregat chłodnicy kanałowej AN2c – 13,0kW
- osuszacz powietrza OS1 – 70,0kW
- osuszacz powietrza OS2 – 70,0kW
- agregat chłodnicy osuszacza AOS1 – 17,5kW

- agregat chłodnicy osuszacza AOS2 – 17,5kW
- kurtyna powietrzna KP1 – 18,5kW
- kurtyna powietrzna KP2 – 18,5kW
- kurtyna powietrzna KP3 – 18,5kW
- kurtyna powietrzna KP4 – 18,5kW
- Łączna moc urządzeń elektrycznych 509,0kW

### **Ochrona p.poż**

Kanały wentylacyjne należy wykonać z materiałów niepalnych.

Przepusty instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej tych przegród poprzez zastosowanie klap przeciwpożarowych oraz kołnierzy i mas ogniochronnych posiadających stosowne atesty i dopuszczenia.

Dla nowoprojektowanych kanałów wentylacyjnych etapu III oraz istniejących kanałów wentylacyjnych etapu II w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu osuszacza w miejscu przejścia przez ścianę oddzielenia pożarowego zastosować klapy przeciwpożarowe z siłownikiem i włączyć w system sygnalizacji pożaru zgodnie z przyjętym w obiekcie standardem zgodnie z projektem systemu sygnalizacji pożaru. Istniejące klapy przeciwpożarowe zamontowane w etapie II należy w razie potrzeby dostosować do przyjętego w obiekcie systemu sygnalizacji pożaru.

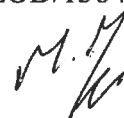
Należy zapewnić wyłączenie wszystkich central wentylacyjnych i wentylatorów w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie.

### **8. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów b.h.p. i p.poż.,
- Wszystkie niejasności wynikłe w trakcie realizacji robót wyjaśnić w trybie nadzoru autorskiego,
- Roboty prowadzić pod nadzorem uprawnionego inspektora nadzoru,
- Wykonanie prób i odbiory przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7, opracowanie COBRTI INSTAL Warszawa.
- Wszelkie materiały i czynności związane z prawidłowym wykonaniem instalacji nieujęte w niniejszym opracowaniu a niezbędne do jej wykonania należy przewidzieć, a ich koszty doliczyć do całkowitej sumy kosztorysowej inwestycji.
- Z uwagi na brak projektu technologii płyty lodowiska na etapie projektu budowlanego, należy przed projektem wykonawczym i realizacją inwestycji zweryfikować założenia projektu budowlanego i dokonać ewentualnej korekty założeń i przyjętych rozwiązań.

Projektant

mgr inż. Maciej Jurek  
upr. nr LOD/1384/PWOS/10



Sprawdzający

mgr inż. Przemysław Kozłowski  
upr. nr 55/02/WŁ

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a loop and a wavy line.

