



# Akcent Studio

PRACOWNIA ARTYSTYCZNO-ARCHITEKTONICZNA S.C.

tel/fax 032-787-03-44, e-mail: nasn@interia.pl, siedziba: 41-902 Bytom, ul. Piekarska 17A  
Aleksandra Nawrat - kom. 605-726-848, Szymon Nawrat - kom. 600-102-322 NIP 626 283 76 82

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**ADAPTACJI POMIESZCZEŃ BUDYNKU BIUROWEGO**  
**URZĘDU MIASTA PRZY UL. MŁYŃSKIEJ 4 I 4A**  
**W KATOWICACH NA POTRZEBY NOWEJ SERWEROWNI**  
**WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO P.N.  
„KATOWICKI INTELIGENTNY SYSTEM MONITORINGU I ANALIZY”

**NR EWIDENCYJNE DZIAŁEK:**  
**77/2, 77/1**

**TOM 3**  
**INSTALACJE SANITARNE**  
**(WENTYLACJA, KLIMATYZACJA)**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Inwestor:</b>          | <b>Urząd Miasta Katowice</b><br><b>ul. Młyńska 4, Katowice</b>                          |
| <b>Obiekt:</b>            | Budynek administracyjno-biurowy<br>Urzędu Miasta przy ul. Młyńskiej 4 i 4a w Katowicach |
| <b>Stadium:</b>           | Projekt wykonawczy  |
| <b>Branża:</b>            | <b><u>Instalacje sanitarne</u></b>  |
| <b>Autor opracowania:</b> | proj.: mgr inż. Wojciech Ciepliński<br>upr. nr 450/02                                   |

Bytom 10.07.2015

## 1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA. ....  | 2  |
| 2.     | WYKAZ PROJEKTANTÓW.....  | 3  |
| 3.     | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW. ....  | 4  |
| 4.     | OPIS TECHNICZNY.....   | 5  |
| 4.1.   | Podstawa opracowania. ....   | 5  |
| 4.2.   | Przedmiot opracowania.....   | 5  |
| 4.3.   | STAN PROJEKTOWANY – OPIS ROZWIĄZANIA.....                              | 6  |
| 4.3.1. | Instalacja wentylacji pom. serwerowni Data Center.....                 | 6  |
| 4.3.2. | Instalacje klimatyzacji precyzyjnej w pom.serwerowni Data Center ..... | 7  |
| 4.3.3. | Instalacja wod-kan.....  | 10 |
| 4.3.4. | Instalacja wentylacji w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego.....     | 11 |
| 4.3.5. | Instalacja odprowadzenia spalin z agregatu prądotwórczego. ....        | 11 |
| 5.     | MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI. ....                       | 12 |
| 5.1.   | Montaż instalacji.....   | 12 |
| 5.2.   | Wytyczne eksploatacji.....   | 12 |
| 5.3.   | Zabezpieczenie przeciwkorozyjne .....                                  | 12 |
| 5.4.   | Izolacja termiczna.....  | 12 |
| 6.     | WYTYCZNE BRANŻOWE.....   | 13 |
| 6.1.   | Branża budowlana.....  | 13 |
| 6.2.   | Branża elektryczna.....  | 13 |
| 6.3.   | Sterowanie i AKPiA. ....   | 13 |
| 6.4.   | Wytyczne BHP I P. POŻ.....   | 14 |
| 7.     | ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW. ....   | 15 |

## SPIS RYSUNKÓW

|     |   |
|-----|---|
| 1IS | Rzut parteru – pom. Data Center –instalacja wentylacji i klimatyzacji       |
| 2IS | Rzut piwnicy – instalacja odprowadzenia wody i skroplin                     |
| 3IS | Widok elewacji południowej – rozmieszczenie skraplaczy                      |
| 4IS | Pom. agregatu prądotwórczego – instalacja wentylacji i odprowadzenia spalin |

## 2. WYKAZ PROJEKTANTÓW.

### branża sanitarna

Projektant: mgr inż. Wojciech Ciepliński  
Nr upr. 450/02  
Nr czł. Śl.OIIB SLK/IS/8816/03 .....

### 3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, oświadczam, że niniejszy projekt pt.:

PROJEKT WYKONAWCZY ADAPTACJI POMIESZCZEŃ BUDYNKU BIUROWEGO  
URZĘDU MIASTA PRZY UL. MŁYŃSKIEJ 4 i 4a W KATOWICACH NA POTRZEBY  
NOWEJ SERWEROWNI WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

#### Branża sanitarna

Projektant: mgr inż. Wojciech Ciepliński  
Nr upr. 450/02  
Nr czł. Śl.OIIB SLK/IS/8816/03 .....

#### 4. OPIS TECHNICZNY

##### 4.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna i inwentaryzacja budowlana,
- obowiązujące przepisy i normy budowlane,
- konsultacje z rzeczoznawcą d.s. zabezpieczeń p.poż.,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia branżowe - zalecenia konsultantów inżyniera kontraktu: firmy "Net-o-logy",
- Program Funkcjonalno Użytkowy KISMiA,
- projekt koncepcyjny zatwierdzony przez Inwestora.
- Uzgodniony projekt budowlany

##### 4.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla adaptacji części pomieszczeń parteru budynku biurowego Urzędu Miasta na cele nowej serwerowni Data Center dla obsługi Katowickiego Inteligentnego Systemu Monitoringu i Analizy (KISMiA) wraz z pomieszczeniami obsługującymi t.j. pomieszczenie agregatu prądotwórczego. Budynek znajduje się przy ul. Młyńskiej 4 oraz Młyńskiej 4a w Katowicach

**Inwestor:** Urząd Miejski Katowice  
ul. Młyńska 4  
Katowice

#### 4.3. STAN PROJEKTOWANY – OPIS ROZWIĄZANIA

##### 4.3.1. Instalacja wentylacji pom. serwerowni Data Center

Projekt przewiduje wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczenia Data Center. Ponieważ system klimatyzacji precyzyjnej będzie pokrywał w całości zapotrzebowanie na moc chłodniczą pomieszczenia Data Center, układ wentylacji mechanicznej będzie zapewniał wentylację pomieszczenia na poziomie  $0,5h^{-1}$ , przy normalnej pracy serwerowni ( $100m^3/h$ )

Wentylacja pomieszczenia realizowana będzie za pomocą wentylatorów dwubiegowych sprzężonych ze sobą (nawiew, wywiew) typu TD 500/160 prod. Venture Industries przystosowanych do pracy w dwóch prędkościach obrotowych - przełączanych ręcznie:

- praca normalna – wentylacja pom. na poziomie  $0,5h^{-1}$
- przewietrzanie pomieszczenia po zakończonej akcji gaśniczej – wentylacja pomieszczenia na poziomie  $2h^{-1}$ .

W trakcie normalnej pracy układu, wentylacja będzie działała w sposób ciągły, automatyczny bez konieczności udziału człowieka. Natomiast po wykryciu pożaru wentylacja wyłączy się, a jej ponowne włączenie realizowane będzie ręcznie po zakończonej akcji gaśniczej.

Dodatkowo w sytuacjach, kiedy powietrze zewnętrzne będzie miało niższą temperaturę niż wymagana w pomieszczeniu układ wentylacji mechanicznej będzie pełnił funkcję wspomagania klimatyzacji precyzyjnej - poprzez działanie nagrzewnicy elektrycznej typu DH-160/15 prod. Venture Industries będzie zapobiegał przed nawianiem do pomieszczenia powietrza o zbyt niskiej temperaturze.

W skład układu nawiewnego oprócz wymienionego wentylatora wchodzić będą:

- tłumiki akustyczne typ: AKU- COMP -200/06- 2 szt
- filtr powietrza z wkładem filtracyjnym klasy EU3 typ DF-200
- nagrzewnica kanałowa elektryczna o mocy 1500W typ DH160/15

Nawiew do pomieszczenia realizowany będzie za pomocą przeciwpożarowego zaworu odcinającego.

Przewody instalacji nawiewnej poprowadzić pod stropem pomieszczenia WC zgodnie z rys nr 1IS.

Powietrze wywiewane będzie za pomocą układu złożonego z : wentylatora dwubiegowego typu TD 500/160 prod. Venture Industries pracującego analogicznie do wentylatora nawiewnego, tłumików akustycznych AKU- COMP 200. Wywiew powietrza na zewnątrz za pomocą wielopłaszczyznowej kłapy ppoż EIS60 zabudowanej w przegrodzie zewnętrznej typu mcr WIP 200x200.

Instalację wentylacji wywiewnej należy poprowadzić pod stropem pom. Data Center w lokalizacji pokazanej na rys. 1IS.

Zarówno nawiew jak i wywiew będą umieszczone bezpośrednio w strefie zimnej pomieszczenia. W ten sposób zostanie utrzymana równowaga ciśnień pomiędzy strefą zimną i ciepłą, co zapobiegnie niekontrolowanemu zasysaniu powietrza z jednej do drugiej strefy

#### **4.3.2. Instalacje klimatyzacji precyzyjnej w pom.serwerowni Data Center**

Klimatyzacja serwerowni będzie realizowana za pomocą szaf klimatyzacyjnych usytuowanych w pomieszczeniu obsługiwanym.

W pomieszczeniu Data Center zostaną zamontowane 3 szafy klimatyzacji precyzyjnej o mocy chłodniczej netto 23,1kW każda, z możliwością rozbudowy o czwartą szafę w przyszłości.

W ramach zamówienia będzie dostępna moc chłodnicza netto równa  $23,1 \times 2 = 46,2 \text{ kW}$ .

Docelowo, po zamontowaniu czwartej szafy klimatyzacji precyzyjnej dostępna moc chłodnicza będzie równa  $23,1 \times 3 = 69,3 \text{ kW}$ .

Chłodzenie szaf realizowane będzie w układzie ciepłych i zimnych korytarzy. Szafy klimatyzacji precyzyjnej będą odbierały zyski ciepła ze strefy ciepłej i usuwały je na zewnątrz poprzez skraplacze, a następnie będą nawiewały ochłodzone powietrze do strefy zimnej pomieszczenia Data Center wzdłuż szaf rackowych: na lewo i na prawo.

Szafy klimatyzacji precyzyjnej zostaną wyposażone w panel graficzny zabudowany na jednym urządzeniu, który będzie pracował zgodnie z wymogami PFU.

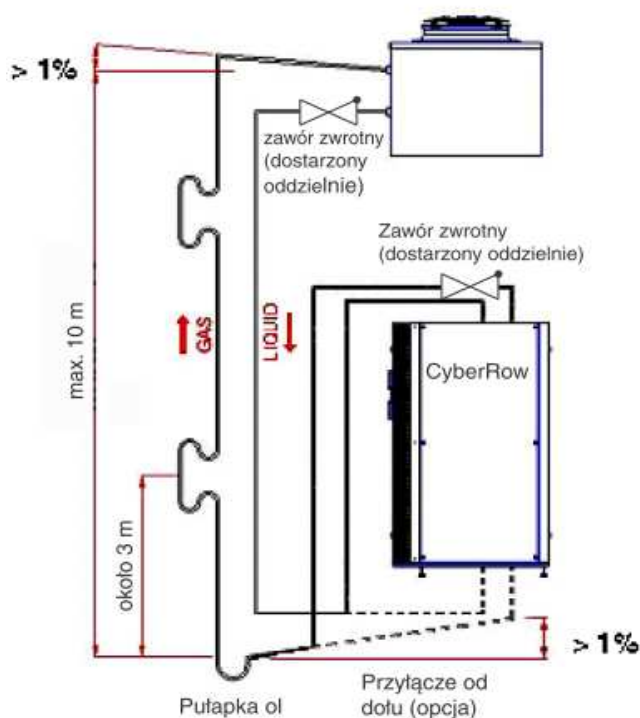
Zadaniem systemu klimatyzacji jest utrzymanie optymalnych warunków pracy serwerowni tj. temp w granicach  $20-25^{\circ}\text{C}$  i wilgotności powietrza nie niższej niż 45%. Zadanie to realizować będzie poprzez chłodzenie, nawilżanie i osuszanie powietrza a także dogrzewanie w pomieszczeniu serwerowni w zależności od bieżących potrzeb.

Każdy z modułów klimatyzacyjnych złożony jest z jednostki wewnętrznej typu CRS 251 AS prod. Stulz (szafy klimatyzacyjnej) oraz skraplacza zewnętrznego typu KSV 037A22p prod. Stulz.

Skraplacze zostaną zamontowane na elewacji tylnej. Głośność nie przekroczy normy hałasu dla pomieszczeń biurowych, znajdujących się przy ścianie zewnętrznej, na której będą zamocowane (ściana zewnętrzna o grubości 54cm, okna PCW)

Szafy wyposażone są w płynnie regulowane sprężarki oraz wentylatory EC z płynną regulacją obrotów co pozwala na optymalizację pracy przy częściowym obciążeniu. W szafie klimatyzacyjnej oprócz parownika i wentylatorów zabudowany jest również filtr powietrza klasy EU4 wraz z czujnikami ciśnienia filtra

nadzorującymi stan filtra, grzałki elektryczne o mocy łącznej mocy 2,1 kW oraz nawilżacz powietrza. Nawilżacz parowy OEM2 stanowi opcjonalne uzupełnienie urządzenia klimatyzacyjnego. Jest on w całości wbudowany i zintegrowany z działaniem i sposobem funkcjonowania urządzenia klimatyzacyjnego. Pomieszczenie serwerowni wyposażać w instalację ostrzegania o wycieku wody. Nagrzewnica elektryczna podobnie jak nawilżacz powietrza jest opcjonalnym uzupełnieniem urządzenia klimatyzacyjnego. Jest kompletnie zintegrowana konstrukcyjnie oraz pod względem funkcji i sposobu działania z urządzeniem klimatyzacyjnym. Przewody freonowe łączące szafy z skraplaczami wykonać z rur miedzianych zaizolowanych termicznie. Podłączenie szaf klimatyzacyjnych z skraplaczami wykonać zgodnie z poniższym schematem (wytyczne producenta systemu firmy STULZ):



System klimatyzacji wyposażony jest w sterownik pozwalający na automatyczne dostosowywanie wydajności chłodniczej i ilości nawiewanego powietrza do rzeczywistego zapotrzebowania.

Nominalne warunki pracy urządzenia :

- powietrze powrotne:

Temperatura : 18-40°C

Wilgotność : 5 -60%



- powietrze zewnętrzne :  
Temperatura : dolna granica -20°C

#### Bilans cieplny pomieszczenia

W szafach serwerowych zgodnie z Zamówieniem zostaną zamontowane:

| Wyposażenie serwerowni                                      | Ilość | Zyski ciepła | SUMA<br>Zyski ciepła |
|---|-------|--------------|----------------------|
|   | sztuk | kW           | kW                   |
| Obudowa do serwerów wyposażona<br>w 4 serwery i 12 macierzy | 2     | 2,10         | 4,20                 |
| UPS + baterie   | 1     | 3,40         | 3,40                 |
| Inne  | 1     | 1,50         | 1,50                 |
| Listwa PDU  | 24    | 0,10         | 2,40                 |
| <b>Suma zysków ciepła do usunięcia z pomieszczenia:</b>     |       |              | <b>11,50</b>         |

#### Docelowy bilans cieplny

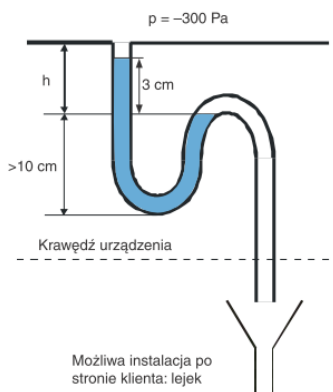
Docelowy bilans mocy chłodniczej obliczono przy założeniu, że zainstalowane urządzenia wydzielają tyle ciepła ile pobierają mocy elektrycznej. Przyjęto zapas 10%. Z uwagi na brak informacji od Producenta dotyczących wydzielanego ciepła przez listwy PDU i inne urządzenia poboczne zainstalowane w strefie chłodzonej założono, że moc chłodnicza potrzebna do ich usunięcia mieści się w przyjętym 10% zapasie.

| Wyposażenie serwerowni   | Ilość | Zyski ciepła | SUMA<br>Zyski ciepła |
|--|-------|--------------|----------------------|
|  | sztuk | kW           | kW                   |
| Szafa serwerowa  | 3     | 7,50         | 22,50                |
| Szafa serwerowa  | 9     | 4,00         | 36,00                |
| UPS + baterie  | 1     | 3,40         | 3,40                 |
|  |       | Suma:        | 61,90                |
| Zapas 10% (w tym: listwy PDU, inne):                                   |       |              | 6,19                 |
| <b>Suma zysków ciepła do usunięcia z pomieszczenia wraz z zapasem:</b> |       |              | <b>68,09</b>         |

#### 4.3.3. Instalacja wod-kan

Skropliny z szaf klimatyzacyjnych będą odprowadzane do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej za pomocą instalacji odprowadzenia skroplin prowadzonej z minimalnym spadkiem 2% , określonym przez producenta urządzeń klimatyzacyjnych, pod stropem piwnicy zgodnie z rys. nr 2IS.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PE. Podłączenia wykonać poprzez syfony kanalizacyjne zgodnie z wytycznymi producenta szaf klimatyzacyjnych firmy STULZ- rysunek poniżej.



Instalację odprowadzającą wodę (spust wody) z nawilżaczy parowych (umieszczonych w szafach klimatyzacyjnych) odprowadzić nad wpusty podłogowe odporne na wysokie temperatury, a następnie pod stropem piwnicy ( równoległe do instalacji odprowadzenia skroplin) i wpiąć do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej

Instalację wykonać z rur żeliwnych kielichowych o średnicy DN50 poprowadzić z minimalnym spadkiem 5% w kierunku pionu.

Instalację doprowadzającą wodę do nawilżaczy parowych wykonać w technologii rur miedzianych i poprowadzić ją równoległe do instalacji skroplin i odprowadzenia wody. Na doprowadzeniu wody do urządzenia zamontować zawór odcinający i filtr mechaniczny.

Na głównym doprowadzeniu wody zamontować zawór EV250B w wersji NO (beznapięcowo otwarty) DN25 prod.Danfoss. Zawór zintegrować z systemem alarmowym obiektu zabezpieczającym przed zalaniem , pożarem. Przed zaworem zamontować filtr siatkowy  $500\mu\text{m}$ , chroniącym jednocześnie elektrozawór jak i nawilżacze w szafach klimatyzacyjnych. Projektowane przewody wody zimnej zaizolować otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej typu THERMAFLEX FRZ o gr. 6 mm.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym materiałem uszczelniającym.

W przypadku ciśnienia wody od 1 do 10 barów podłączenie do sieci wodnej można wykonać bezpośrednio, jeśli ciśnienie w sieci wodnej wynosi więcej niż 10 barów, przyłącze należy wykonać przy użyciu zaworu redukcyjnego (ustawionego na 4-6 barów).

#### **4.3.4. Instalacja wentylacji w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego**

Wentylacja pomieszczenia agregatu prądotwórczego realizowana będzie w następujący sposób:

- NAWIEW powietrza do celów spalania i chłodzenia – poprzez kraty umieszczone w dolnej części drzwi – 4 kraty o wymiarach 60x60cm (lub 55x60) o odporności ogniowej EI60 (systemowe z wkładem topikowym – po 2 na 1 skrzydło) zapewniające 1m<sup>2</sup> powierzchni czynnej zgodnej z wymogami producenta agregatu. Ilość powietrza potrzebna do pracy agregatu przy 100% obciążeniu to 638m<sup>3</sup>/h.
- WYWIEW powietrza ciepłego – poprzez kraty wentylacyjne umieszczone w górnej części drzwi – 4 kraty o wymiarach 60x60cm (lub 55x60) (wymagana przez producenta agregatu min. powierzchnia czynna wywiewu wynosi 1m<sup>2</sup>); nad agregatem zostanie zabudowane kolano wentylacyjne, które skieruje powietrze w kierunku krat wywiewnych. Za kolaniem należy zamontować dyfuzor (dokładne wymiary dyfuzora ustalić na montażu). Styk dyfuzora z kratami zostanie uszczelniony. Kraty zostaną zabezpieczone pożarowo do odporności ogniowej EI60. W kolanie kierującym należy wykonać przepust pod instalację odprowadzenia spalin o wymiarze Ø210mm. Przejście uszczelnić.

Wentylacja pomieszczenia poprzez kratkę wentylacyjną umieszczoną pod stropem pomieszczenia na istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej.

#### **4.3.5. Instalacja odprowadzenia spalin z agregatu prądotwórczego.**

Instalację odprowadzenia spalin z agregatu prądotwórczego wykonać w systemie dwuściennym przystosowanym do pracy z agregatami prod. MK Żary zgodnie z rysunkiem 4IS. Odprowadzenie spalin z agregatu przewodami dwuściennymi MK-DT:

- czopuch średnica Ø150mm

- komin średnica Ø200mm,

co jest zgodne z wymogami producenta agregatu

Komin wyprowadzić należy min 0,6m nad kalenicę dachu budynku zgodnie z rysunkiem 4IS. Wysokość czynna komina wynosić będzie ok.9,3m.

## **5. MATERIAŁY, WYTYPYCHNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.**

### **5.1. Montaż instalacji**

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.  
Instalację klimatyzacji wykonać z rur miedzianych izolowanych termicznie.

Odprowadzenie skroplin wykonać z rur PE .

Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym np. firmy Hilti.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych rozdział 13 - Instalacje wentylacji i klimatyzacji” - wydawnictwo ARKADY - Warszawa 1988 r. wydanie III.

Montaż urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami podanymi przez producentów.

### **5.2. Wytyczne eksploatacji**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

### **5.3. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne**

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

### **5.4. Izolacja termiczna.**

Przewody klimatyzacyjne z rur miedzianych należy zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego np. Kaiflex ST firmy Thermaflex. Grubość izolacji dla rur miedzianych wynosi 9mm. Dla przewodów

prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę Kaiflex ST pokrytą dodatkowo powłoką ochronną ALU-TEC.

## **6. WYTYCZNE BRANŻOWE.**

### **6.1. Branża budowlana.**

Należy wykonać:

- Posadowienie szaf klimatyzacyjnych w pomieszczeniu serwerowni
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod zdalne skraplacze powieszone na elewacji południowej budynku
- podwieszenie kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej
- podwieszenie instalacji skroplin, odprowadzenia i doprowadzenia wody do nawilżaczy
- konstrukcji wsporczej komina agregatu prądotwórczego.

### **6.2. Branża elektryczna.**

Należy doprowadzić energię elektryczną do następujących :

- Szafa klimatyzacyjna CRS251AS prod. Stulz – 3szt  
sprężarka  $N_{max}=8,0kW/16A$   
wentylator  $N=0,7kW/3,1A$   
nawilżacz parowy  $N=1,5kW/230V$   
nagrzewnica elektryczna  $N=2,1kW$
- Zewnętrzny skraplacz KSV037A22P prod Stulz – 3szt  
Wentylator  $N=2x0,64kW/230V$
- Wentylator TD -160/500 prod.Venture Industries  $N=50W/230V$  -2 szt

### **6.3. Sterowanie i AKPiA.**

Urządzenia dostarczane na miejsce montażu wyposażone będą fabrycznie w niezbędne układy automatyki. Wszystkie części urządzenia są fabrycznie ustawione i na ogół nie wymagają dalszej regulacji. Jeśli w sytuacjach wyjątkowych, konieczne będzie wprowadzenie zmian do ustawień urządzeń automatycznych, zmiany te muszą zostać wykonane przez specjalistów posiadających właściwą wiedzę na temat produktu i tylko po powiadomieniu działu inżynierii firmy STULZ.

Każdy moduł klimatyzacyjny wyposażony będzie we własny elektroniczny układ sterowania . Mikroprocesor C700 steruje

wszystkimi aktywnymi komponentami systemu klimatyzacyjnego i komunikuje się z innymi klimatyzatorami oraz systemem BMS-a przez protokół ModBus. System sterowania powinien być również przygotowany do współpracy z kartami komunikacyjnymi obsługującymi protokół SNMP i HTTP. Terminal System klimatyzacji precyzyjnej ma za zadanie :

- zapewnienie optymalnej temperatury
- regulację wilgotności w pomieszczeniu
- rejestracja mikroklimatu w pomieszczeniu
- monitorowanie i zarządzanie pracą całego systemu klimatyzacyjnego
- podgląd parametrów pracy każdego urządzenia z osobna
- powiadamianie o zagrożeniach, przekroczeniach założonych wartości, awariach za pomocą email-i i sms-ów.

#### **6.4. Wytyczne BHP I P. POŻ.**

Projektowana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji COBRTI – Instal oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

### POMIESZCZENIE DATA CENTER

| Lp.  | Wyszczególnienie  | Jedn. miary | Ilość | Katalog – norma Producent |
|--|---|-------------|-------|---------------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4     | 5                         |
| <b>UKŁAD SZAF KLIMATYZACYJNYCH W SERWEROWNI</b>  |   |             |       |                           |
| <b>URZĄDZENIA I ARMATURA</b>   |   |             |       |                           |
| 1.   | Szafa klimatyzacji precyzyjnej <b>typ CRS251AS</b> o mocy chłodniczej 23,8kW wraz z kompletem automatyki wyposażona w:<br>Nawilżacz parowy OEM2 o wydajności 2kg/h i mocy znamionowej 1,5kW<br>Nagrzewnicę elektryczną 3x0,7kW<br>filtr powietrza G4<br>Przepływ powietrza V=5400m <sup>3</sup> /h<br>Czynnik chłodniczy: R410A<br>Podłączenie orurowania od dołu | szt.        | 3     | STULZ                     |
| 2.   | Zdalny skraplacz do szaf klimatyzacji precyzyjnej typ <b>KSV037A22p</b><br>chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi EC<br>Czynnik chłodniczy: R410A  | szt.        | 2     | STULZ                     |
| <b>RUROCIĄGI CZYNNIKA ZIĘBNICZEGO</b><br>(rurociągi między szafami klimatyzacyjnymi a zdalnymi skraplaczami) |   |             |       |                           |
| 3.   | Rura miedziana Ø16 wraz z izolacją termiczną  | mb.         | 38    | -                         |
| 4.   | Rura miedziana Ø12 wraz z izolacją termiczną  | mb.         | 38    | -                         |
| <b>ODPROWADZENIE SKROPLIN</b>  |   |             |       |                           |
| 5.   | Rura PE Ø16   | mb.         | 7     | -                         |
| 6.   | Rura PE Ø32   | mb.         | 14    | -                         |
| <b>ODPROWADZENIE WODY Z NAWILŻACZY PAROWYCH</b>  |   |             |       |                           |
| 7.   | Rura żeliwna kielichowa DN50 wraz z kształtkami   | mb.         | 15    | -                         |
| <b>DODPROWADZENIE WODY DO NAWILŻACZY PAROWYCH</b>  |   |             |       |                           |
| 8.   | Rura miedziana wraz z kształtkami i izolacją Ø22  | mb.         | 12    | -                         |
| 9.   | Rura miedziana wraz z kształtkami i izolacją Ø28  | mb.         | 14    | -                         |

PROJEKT WYKONAWCZY ADAPTACJI POMIESZCZEŃ BUDYNKU BIUROWEGO URZĘDU MIASTA  
PRZY UL. MŁYŃSKIEJ 4 I 4A W KATOWICACH NA POTRZEBY NOWEJ SERWEROWNI  
WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI

|     |  |      |   |         |
|-----|--|------|---|---------|
| 10. | Kurek kulowy DN20  | szt. | 3 | Efar    |
|     | Zawór elektromagnetyczny antyzalaniowy EV250B DN25<br>Normalnie otwarty ( beznapięciowo otwarty) wraz z<br>cewka typu BE, clip-on, IP67 z puszką przyłączeniową<br>Napięcie cewki: DC - 12 V | kpl. | 1 | Danfoss |
| 11. | Filtr siatkowy do wody DN25<br>Wielkość oczek 0,5mm  | szt. | 1 |         |

| Oznaczenie                                  | Opis elementu   | Szt. | Uwagi             |
|---|---|------|-------------------|
| <b>INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNEJ – N1</b> |   |      |                   |
| N1. 1                                       | Czerpnia ścienna CSQ-S-C-250x250  | 1    | prod.ALNOR        |
| N1. 2                                       | Filtr kanałowy DF-200   | 1    | prod.Venture Ind. |
| N1. 3                                       | Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-160   | 2    | prod.Venture Ind. |
| N1. 4                                       | Wentylator kanałowy TD-500-160 wraz z<br>przełącznikiem biegów Regul-2                                | 1    | prod.Venture Ind. |
| N1. 5                                       | Nagrzewnica kanałowa DH-160-15  | 1    | prod.Venture Ind. |
| N1. 6                                       | Redukcja PRL1v-S-C-250x250-200-100-50-300   | 1    | prod.ALNOR        |
| N1. 7                                       | Kolano BP-C-200-90  | 3    | prod.ALNOR        |
| N1. 8                                       | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-571  | 1    | prod.ALNOR        |
| N1. 9                                       | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-150  | 1    | prod.ALNOR        |
| N1. 10                                      | Tłumik elastyczny AKU-COMP-200 dł.600   | 2    | prod.Venture Ind. |
| N1. 11                                      | Redukcja RSCL-C-200-160   | 2    | prod.ALNOR        |
| N1. 12                                      | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-212  | 1    | prod.ALNOR        |
| N1. 13                                      | Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300  | 1    | prod.ALNOR        |
| N1. 14                                      | Zawór p.poż.odcinający mcr ZIPP/DIA<br>Sterownie dostosować do systemu sygnalizacji pożaru<br>budynku | 1    | prod.MERCOR       |
| N1. 15                                      | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-190  | 1    | prod.ALNOR        |
|   | Izolacja termiczna  |      |                   |
| <b>INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – W1</b> |   |      |                   |
| W1. 1                                       | Wentylator kanałowy TD-500-160 wraz z<br>przełącznikiem biegów Regul-2                                | 1    | prod.Venture Ind. |
| W1. 2                                       | Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-160   | 1    | prod.Venture Ind. |
| W1. 3                                       | Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-160   | 1    | prod.Venture Ind. |
| W1. 4                                       | Redukcja PRL1v-S-C-200x200-200-30-50-300  | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 5                                       | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500  | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 6                                       | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500  | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 7                                       | Redukcja RSCL-C-200-160   | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 8                                       | Redukcja RSCL-C-200-160   | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 9                                       | Zawór nawiewny KN-RM-200-C  | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 10                                      | Kolano BP-C-200-90  | 1    | prod.ALNOR        |
| W1. 11                                      | Tłumik elastyczny AKU-COMP-200 dł.650   | 1    | prod.Venture Ind. |



PROJEKT WYKONAWCZY ADAPTACJI POMIESZCZEŃ BUDYNKU BIUROWEGO URZĘDU MIASTA  
PRZY UL. MŁYŃSKIEJ 4 I 4A W KATOWICACH NA POTRZEBY NOWEJ SERWEROWNI  
WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI

|        |  |   |                   |
|--------|--|---|-------------------|
| W1. 12 | Tłumik elastyczny AKU-COMP-200 dł.650  | 1 | prod.Venture Ind. |
| W1. 13 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400   | 1 | prod.ALNOR        |
| W1. 14 | Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400   | 1 | prod.ALNOR        |
| W1. 15 | Kłapa p.poż.żaluzjowa mcr WIP 200x200/BF24-T<br>Z siłownikiem. Sterownie kłapą ppoż dostosować do<br>systemu sygnalizacji pożaru budynku | 1 | prod.MERCOR       |

**POMIESZCZENIE AGREGATU**

| Lp.   | Wyszczególnienie                           | Jedn.<br>miary | Ilość | Katalog –<br>norma<br>Producent |
|---|--|----------------|-------|---------------------------------|
| 1   | 2  | 3              | 4     | 5                               |
| <b>INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN – system dwuścienny MK-DT</b><br><b>Izolacja 30mm.</b> |  |                |       |                                 |
| K1  | Trójnik 87° przełot DN200, odejście DN150* | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K2  | Rura DT-RT DN200 L=1000mm                  | szt.           | 10    | MK Żary                         |
| K3  | Rura DT-RT DN200 L=500mm                   | szt.           | 2     | MK Żary                         |
| K4  | Zakończenie ustnikowe DT-MAT DN200         | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K5  | Wyczystka DT-POT90 DN200                   | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K6  | Płyta kotwowa DT-BGT90 DN200               | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K7  | Rura teleskopowa DT-TR DN150 L=1000*mm     | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K8  | Kolano 45° DT-BGT 45 DN150                 | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K9  | Kolano 87° DT-BGT 87 DN150                 | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K10   | Rura DT-TR DN150 L=500mm                   | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K11   | Rura teleskopowa DT-TR DN150 L=250*mm      | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K12   | Adapter przyłącze do agregatu Ø90/DN150*   | szt.           | 1     | MK Żary                         |
| K13   | Zawór odcinający DN25 ze stali nierdzewnej | szt.           | 1     | Valvex                          |

| Oznaczenie                                  | Opis elementu   | Szt. | Uwagi      |
|---|---|------|------------|
| <b>INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – W2</b> |   |      |            |
| W2. 1                                       | Łuk QBv-S-C-1000x600-30-30-120-90*<br>W elemencie wykonać przepust na przejście rurą<br>odprowadzającą spaliny Ø210. Przejście uszczelnić.  | 1    | prod.ALNOR |
| W2. 2                                       | Redukcja asym. QPR2v-S-C-1000x600-1375x1300-210-0-30-<br>30-820*<br>Dokładny wymiar ustalić na montażu po ustawieniu agregatu<br>prądotwórczego.<br>Na obwodzie przekroju 1375x1300 uszczelnić. | 1    | prod.ALNOR |

**UWAGA:**

Wymiary elementów oznaczonych „\*” należy dopasować podczas montażu.

17

PROJEKT WYKONAWCZY ADAPTACJI POMIESZCZEŃ BUDYNKU BIUROWEGO URZĘDU MIASTA  
PRZY UL. MŁYŃSKIEJ 4 I 4A W KATOWICACH NA POTRZEBY NOWEJ SERWEROWNI  
WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI

Wszystkie wyspecyfikowane urządzenia mogą zostać zastąpione przez analogiczne urządzenia innych producentów, jednakże o parametrach technicznych nie gorszych niż parametry urządzeń podanych w zestawieniu.