



**Kapsch Sp. z o.o.**

Surowieckiego 1

02-785 Warsaw

Polska

[www.kapsch.net](http://www.kapsch.net)

|   |                        |                 |  |               |
|---|------------------------|-----------------|--|---------------|
| mowa Nr   | <b>Branża: HVAC</b>    | Egz. nr         | Pracownia:<br><b>TZ-</b>                                 |               |
| <b>Obiekt:</b><br><br><b>Zaprojektowanie i wybudowanie centrum zarządzania sieciami i systemami teleinformatycznymi oraz gromadzenia i przetwarzania danych w KWP w Bydgoszczy</b><br><br><b>INSTALACJE KLIMATYZACYJNE</b>                      |                        |                 |  |               |
| Stadium – Rodzaj pracy <b>PROJEKT WYKONAWCZY v 2.1</b>  |                        |                 |  |               |
| <b>Zamawiający:</b><br><br>Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy<br>ul. Powstańców Wielkopolskich 7<br>85 – 090 Bydgoszcz<br><br><b>Biuro Projektowe:</b><br><br><b>Wykonawca:</b><br><br>KAPSCH Sp. z o.o.<br>Warszawa ul. Surowieckiego 1 |                        |                 |  |               |
| Data opracowania: maj 2011 r.   |                        |                 |  |               |
| Uwagi:  |                        |                 | Rozdzielnik:<br>Zamawiający 4 egz.<br>Archiwum BP 1 egz. |               |
| <b>Stanowisko:</b>  | <b>Imię i nazwisko</b> | <b>Nr. upr.</b> | <b>Data:</b>   | <b>Podpis</b> |
| Projektował   | mgr inż. Marcin Tofel  |                 |  |               |
| Sprawdził   |                        |                 |  |               |

# PROJEKT WYKONAWCZY

**CENTRUM ZARZĄDZANIA SIECIAMI  
I SYSTEMAMI TELEINFORMATYCZNYMI ORAZ  
GROMADZENIA I PRZETWARZANIA  
DANYCH W KWP W BYDGOSZCZY**

**INSTALACJA KLIMATYZACJI**

**ADRES INWESTYCJI:**

**Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy  
ul. Powstańców Wielkopolskich 7  
Bydgoszcz**

**INWESTOR:**

**Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy  
ul. Powstańców Wielkopolskich 7  
Bydgoszcz**

**WYKONAWCA:**

**ZINEL HOLDING S.A.  
ul. Ostrobramska 101 lokal 231c  
04-041 Warszawa**

## Spis treści:

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 1     | Informacje ogólne: .....                    | 4                                       |
| 1.1   | Przedmiot opracowania .....                 | 4                                       |
| 1.2   | Podstawa opracowania .....                  | 4                                       |
| 1.3   | Dane obiektu.....                           | 4                                       |
| 2     | Instalacje klimatyzacji.....                | 4                                       |
| 2.1   | Założenia do projektu klimatyzacji.....     | 4                                       |
| 2.1.1 | Parametry powietrza zewnętrznego.....       | 4                                       |
| 2.2   | Klimatyzacja podstawowa serwerowni.....     | 4                                       |
| 2.3   | Klimatyzacja rezerwowa serwerowni .....     | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 2.4   | Klimatyzacja pomieszczenia akumulatora..... | 5                                       |
| 2.5   | Agregaty chłodnicze.....                    | 5                                       |
| 2.6   | Instalacja drycoolera.....                  | 5                                       |
| 2.7   | Instalacja freecooling .....                | 5                                       |
| 3     | Instalacja wody lodowej.....                | 6                                       |
| 3.1   | Instalacja wewnętrzna .....                 | 6                                       |
| 3.2   | Instalacja zewnętrzna .....                 | 6                                       |
| 4     | Instalacja odprowadzenia skroplin.....      | 6                                       |
| 5     | Wytyczne .....                              | 7                                       |
| 5.1   | Wytyczne konstrukcyjne.....                 | 7                                       |
| 5.2   | Wytyczne pożarowe.....                      | 7                                       |
| 5.3   | Wytyczne elektryczne.....                   | 7                                       |
| 5.4   | Wytyczne automatyki.....                    | 7                                       |
| 6     | Karty katalogowe.....                       | 7                                       |

# 1 Informacje ogólne:

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji technologicznej dla Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy-Centrum zarządzania sieciami i systemami teleinformatycznymi oraz gromadzenia i przetwarzania danych.

## 1.2 Podstawa opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- Rysunki inwentaryzacji
- Warunki ochrony przeciwpożarowej
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia SZP-19-11
- umowa z generalnym wykonawcą
- obowiązujące normy i wytyczne projektowe
- dane katalogowe producentów urządzeń

## 1.3 Dane obiektu

Komenda Wojewódzka Policji w Bydgoszczy, ul. Powstańców Wielkopolskich 7, 85-090 Bydgoszcz.

Budynek istniejący.

Serwerownia znajduje się na parterze, agregaty chłodnicze wraz z rozproszaniem przewodów w piwnicy. Drycoolery zostały zlokalizowane na dachu.

# 2 Instalacje klimatyzacji.

## 2.1 Założenia do projektu klimatyzacji

### 2.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Zima : strefa klimatyczna II | $t_z = - 18^{\circ}\text{C}$ , $\varphi_z = 100 \%$  |
| Lato : strefa klimatyczna II | $t = + 30^{\circ}\text{C}$ , $\varphi_z = 45 \%$ (do doboru urządzeń przyjęto $t_z = + 32^{\circ}\text{C}$ , $\varphi_z = 45 \%$ ) |

## 2.2 Klimatyzacja serwerowni

Klimatyzacja serwerowni oparta jest na wymiennikach rzędowych przeznaczonych do serwerowni o wysokiej gęstości zabudowy. W wymiennikach wykorzystywana jest woda lodowa, która jest roztworem glikolu etylenowego o stężeniu 35%. Parametry wody lodowej zasilającej szafę klimatyzacji to  $10^{\circ}\text{C}/17^{\circ}\text{C}$ .

W serwerowni projektowane są cztery wymienniki rzędowe. Dodatkowo w przyszłości przewidziano rozbudowę serwerowni dlatego zostały przewidziane odejścia na dodatkowe dwie jednostki.

Dobrano cztery wymienniki rządowe firmy Saifor model HDC Aisle. Do wymienników została dobrana również zabudowa ciepłego korytarza firmy Saifor. Korytarz z jednej strony zakończony jest ścianą a z drugiej drzwiami zamykającymi. Temperatura panująca w korytarzu ciepłym to 40<sup>0</sup>C a w strefie zimnej 20<sup>0</sup>C.

### 2.3 Utrzymanie wilgotności w serwerowni

Zastosowanie wymienników rządowych do chłodzenia serwerowni, przy przyjętych parametrach wody lodowej eliminuje problem wysuszania powietrza. Wymienniki osuszają powietrze do wymaganych parametrów (20-22<sup>0</sup>C,  $\phi = 45-55\%$ ). Przebieg procesu chłodzenia został przedstawiony na wykresie Molliera.

### 2.4 Klimatyzacja pomieszczenia akumulatora

Klimatyzacja pomieszczenia akumulatora składa się z dwóch jednostek fancoil firmy Lennox model HC 113 SX 2P. Jednostki pracują w układzie „podstawowa + rezerwowa”. Fancoil jest urządzeniem typu kanałowego zawieszonym swobodnie pod sufitem.

### 2.5 Agregaty chłodnicze

Agregaty chłodnicze zostały umieszczone w pomieszczeniu piwnicy, we wnęce pod parkingiem. Przyjmujemy iż agregaty pracują w warunkach panujących na zewnątrz budynku. Dobrano dwa agregaty firmy Lennox model SWC 65E SK chłodzone wodą. Agregaty będą pracowały naprzemiennie jedna jako jednostka podstawowa a drugi jako rezerwowa.

Instalacja wody lodowej która zaopatruje w chłód serwerownię i pomieszczenia akumulatora jest połączona bezpośrednio z agregatami chłodniczymi.

### 2.6 Instalacja drycoolera

Drycooler chłodzi nam wodę która jest 43% roztworem glikolu etylowego, wykorzystywana do chłodzenia agregatu chłodniczego. Parametry wody lodowej od drycoolera to 40<sup>0</sup>C/45<sup>0</sup>C.

Zostały dobrane dwa drycoolery FC PN 06D L02 B3 - 1C - 27V firmy Friga Bohn która będą pracowały jako jednostka podstawowa i rezerwowa.

Drycoolery zostaną zlokalizowane na dachu po uzgodnieniach z konstruktorem. Na dachu znajdują się również pompa obiegowa.

Woda lodowa będzie prowadzona na zewnątrz budynku po elewacji na dach, po przeciwnej stronie kominu spalinowego od agregatu prądotwórczego.

### 2.7 Instalacja freecooling

Freecooling zostanie wykorzystany do oszczędzania energii elektrycznej podczas okresów w których temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej 10<sup>0</sup>C. Do agregatów chłodniczych zostanie wyłączony dopływ wody lodowej. Woda lodowa popłynie z drycoolera na wymiennik ciepła. W wymienniku ciepła następuje wymiana ciepła wody z drycoolera, z wodą z instalacji.

### 3 Instalacja wody lodowej.

#### 3.1 Instalacja wewnętrzna

Na instalację wewnętrzną składa się instalacja biegnąca od agregatu do klimatyzatorów – rury systemowe na przykład: Climatherm w wersji Stabi Glass. Instalację wewnętrzną należy izolować izolacją z pianki polietylenowej.

#### 3.2 Instalacja zewnętrzna

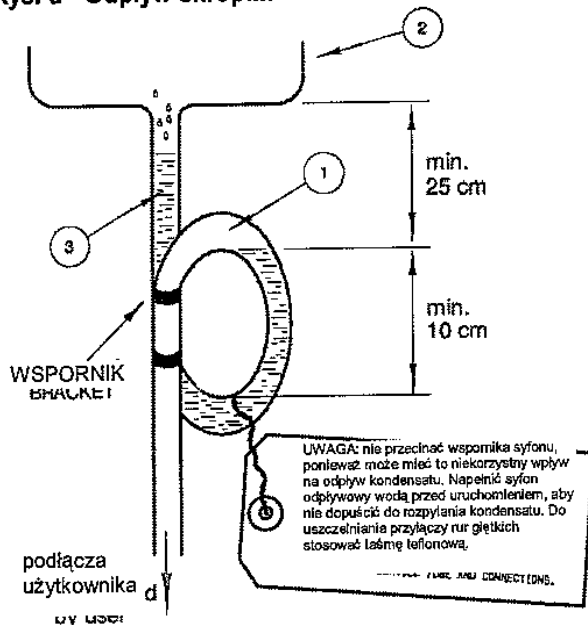
Instalacja zewnętrzna składa się z instalacji drycoolera. Instalację tę należy wykonać z rur stalowych, walcowane na gorąco, ze stali R35, wg PN-80/H-74219. Połączenia rur spawane. Łuki gięte z rur bez szwu. Instalację zewnętrzną należy izolować wełną mineralną o grubości 30mm w otulinie zabezpieczona blachą stalową zgodnie ze standardem obiektu.

### 4 Instalacja odprowadzenia skroplin.

Przewody skroplin należy montować z minimum 2% spadkiem w kierunku odpływu. Instalację należy wykonać z rur PVC-U. Skropliny należy odprowadzić do łazienki znajdującej się w piwnicy i tam dokonać połączenia do pionu.

Syfon w szafie wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy szaf klimatyzacyjnych - zainstalować w miarę możliwości 25cm poniżej tacy odpływowej i przed uruchomieniem zalać wodą. Zalecana wysokość syfonu 10cm. Średnica wewnętrzna odcinka z tacy ociekowej 18mm.

Rys. d - Odpływ skroplin



### 5 Przebudowa instalacji C.O.

W pomieszczeniu serwerowni należy usunąć dwa grzejniki oraz zaślepić instalację.

## **6 Wytyczne**

### 6.1 Wytyczne konstrukcyjne.

- Przewidzieć konstrukcję wsporczą pod drycoolery, agregaty oraz wsporniki pod montaż rurociągów.

### 6.2 Wytyczne pożarowe.

- Przejściach przewodów przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenia pożarowe wykonać z użyciem przepustów ppoż. i oznakować właściwymi tabliczkami. Przejścia przez ściany serwerowni muszą być wykonane jako szczelne z uwagi na systemy gaszenia gazem.
- Przygotowanie do współpracy z systemem p.poż.
- Zapewnić możliwość wyłączenia szaf klimatyzacyjnych przez system SAP lub SUG w trakcie pożaru (po wygenerowaniu alarmu z systemu).
- Doprowadzić kable sygnałowe systemów SAP lub SUG.
- W przypadku wykrycia pożaru szafy klimatyzacyjne zostają wyłączone zgodnie ze starym scenariuszem pożarowym.
- Wyłączenia, podłączenia i zmiany w systemach SAP i SUG nie wchodzą w zakres projektu wykonawczego.

### 6.3 Wytyczne elektryczne.

- Wykonać zabezpieczającą instalację odgromową dla skraplaczy znajdujących się na dachu budynku.
- Wykonać podłączenia elektryczne dla wszystkich urządzeń

### 6.4 Wytyczne automatyki.

- Naprzemienna praca szaf klimatyzacyjnych.
- Odcięcie automatyczne dopływu wody poza serwerownia w przypadku wykrycia wody pod szafa klimatyzacyjną.
- Przewidzieć sekwencyjne uruchamianie szaf. Odstęp czasowy do wyregulowania w czasie uruchomień urządzeń.

## **7 Karty katalogowe.**