

**Załącznik nr 15.9  
do Regulaminu konkursu**

**WYMAGANIA DLA INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ I WENTYLACJI**

1. Wymagania ogólne  
Budynek powinien być wyposażony w wentylację grawitacyjną, mechaniczną oraz systemy klimatyzacji precyzyjnej (serwerowej) oraz klimatyzację komfortu (biurową).  
Parametry klimatyzacji i wentylacji powinny być monitorowane system zarządzania budynkiem (BMS).
2. Rozmieszczenie urządzeń  
Główne urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne zostaną umieszczone:
  - w maszynowniach klimatyzacyjnych na poziomie podziemnym,
  - w pomieszczeniach technicznych takich jak rozdzielnie elektryczne, akumulatorownia itp.,
  - w serwerowniach i bunkrze w wyznaczonych korytarzach ciepłych/zimnych dla klimatyzacji precyzyjnej,
  - w tylnej części placu techniczno-manewrowego dla klimatyzacji precyzyjnej,
  - na dachu budynku lub innym wskazanym przez projektanta miejscu dla klimatyzacji komfortu i wentylacji.

Przewidzieć zastosowanie i odpowiednie rozmieszczenie czerpni powietrza dla pomieszczeń serwerowych oraz dla zespołów trafostacji i agregatów.

Na kanałach czerpnych przewidzieć zabudowę tłumików akustycznych ograniczających hałas do poziomu nie większego 60dB.

Wszelkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać przez klapy przeciwpożarowe lub przeciwpożarowe zawory odcinające.

Ogrzewanie powietrza w systemie wentylacyjnym powinno być realizowane poprzez wykorzystanie podgrzanej cieczy.
3. Serwerownia i bunkier  
Dla zagwarantowania wysokiego poziomu świadczenia usług, należy zastosować zwielokrotnioną infrastrukturę, co pozwoli świadczyć usługi bez przerw. Systemy, które muszą być zwielokrotnione to systemy zasilania oraz chłodzenia. Całkowita moc chłodnicza zainstalowanego systemu klimatyzacji, w skład którego wchodzi jednostki wewnętrzne i zewnętrzne, pompy czynnika chłodniczego oraz infrastruktura przesyłowa musi gwarantować, że w przypadku awarii jakiegokolwiek pojedynczego elementu systemu, ustalone parametry środowiskowe nie ulegną zmianie.

Pomieszczenia typu Data Center (Centra Przetwarzania) projektowane są w taki sposób, aby można było w nich użytkować dużą liczbę systemów komputerowych, co przy obecnym, dużym zapotrzebowaniu na energię oznacza, że system zapewniający stabilną temperaturę i wilgotność w takim pomieszczeniu jest kluczowym elementem infrastruktury. Infrastruktura ta musi być równie niezawodna, jak zasilanie.

Szczególne uwagi przy projektowaniu infrastruktury systemów klimatyzacyjnych należy zwrócić na wybór technologii pozwalających uzyskać znaczną poprawę efektywności systemów chłodzenia prowadzących do zmniejszenia kosztów utrzymania infrastruktury.

Planuje się zastosowanie chłodzenia szaf serwerowych i całego sprzętu w nim zainstalowanego powietrzem lub cieczą. W przypadku chłodzenia powietrzem możliwość zastosowania urządzeń typu szafa klimatyzacyjna wolnostojąca z obiegiem powietrza „ciepły-zimny korytarz”, klimatyzatory kanałowe, wymienniki „in-row”, „on-rack” i inne. W przypadku chłodzenia cieczą możliwość zastosowania różnych rozwiązań np. chłodzone drzwi, wprowadzenie cieczy na płytę główną serwera, serwery całkowicie zanurzone w cieczy. Przewiduje się możliwość mieszanego typu chłodzenia w jednym sektorze (komorze).

Planuje się zastosowanie dwóch technologii chłodzenia systemów w serwerowniach komputerowych:

- serwerownia i „bunkier będą chłodzone przez klimatyzatory precyzyjne pracujące w dwóch obwodach,
- serwerownia sieciowa będzie chłodzona przez klimatyzatory precyzyjne pracujące w dwóch obwodach, a dodatkowo przez system klimatyzacji awaryjnej.

Powietrze, zimne będzie dostarczane kanałami poprzez kanały w ścianach pod podłogę techniczną zaś powietrze ciepłe będzie transportowane przez kanały sufitowe. Cały system klimatyzacji oparty o wodę lodową musi być dostosowany do maksymalnej mocy pobieranej przez wszystkie urządzenia chłodzące podłączone do systemu (klimatyzatory kanałowe, rzędowe, komfortu). Dokładna technologia zastosowanego systemu (tzn. rodzaj medium, liczba systemów chłodzenia i inne parametry urządzeń) zostaną określone na etapie projektu.

Podłoga kondygnacji serwerowej musi zostać zaprojektowana w taki sposób, aby wydzielone zostały strefy zapobiegające ewentualnemu przedostawaniu się wody (skropliny, wyciek) do okablowania serwerów i urządzeń sieciowych, umieszczonego pod podłogą. Odwodnienie powstałych w ten sposób ‘wanien’ powinno zostać zabezpieczone syfonami zalewanymi. Na podłodze właściwej pod szafami klimatyzacyjnymi powinny zostać umieszczone czujniki wykrywające wodę i czynnik chłodniczy na posadzce.

4. Pomieszczenia rozdzielni elektrycznej, akumulatorowni, magazyny i inne pomieszczenia techniczne  
Z uwagi na duże zyski ciepła pomieszczenia te będą wymagały zastosowania układu wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Podobnie jak w przypadku pomieszczeń serwerowni, urządzenia mające wpływ na niezawodność pracy systemu chłodzenia powinny zostać zwielokrotnione.
5. Trafostacja, rozdzielnia SN i agregaty  
W miejscach takich jak trafostacja i agregaty nawiew powietrza będzie następował poprzez kraty nawiewne w ścianach i drzwiach zewnętrznych. Powietrze musi być natomiast wyciągane mechanicznie. Instalacja wentylacyjna powinna poprzez odpowiedni układ automatyki zabezpieczać urządzenia przed przegrzaniem (konieczność montażu termostatu w pomieszczeniu) i pozwalać na stopniowanie wielkości strumienia powietrza wywiewanego (np. załączając przy temperaturze powietrza równej 30°C jeden wentylator wyciągowy, a przy dalszym wzroście temperatury kolejny). Wentylatory będą ponadto uniemożliwiać cofanie się powietrza gdy wentylatory nie będą pracować.  
Należy zwrócić uwagę, aby powietrze zaciągane do pomieszczeń trafo i rozdzielni SN było pozbawione zanieczyszczeń takich jak np. piasek, a przepływ powietrza następował na całej wysokości przestrzeni wentylowanej.  
Jeśli będzie to konieczne to należy zastosować układ urządzeń klimatyzacji precyzyjnej, umieszczonych bezpośrednio w pomieszczeniach tego wymagających, np. jako jednostki montowane pod sufitem z nawiewem bezpośrednio w dół. Odprowadzenie zysków ciepła można zrealizować poprzez podłączenie klimatyzatorów do systemu dystrybucji wody chłodzącej.
6. Pomieszczenia biurowe i sala konferencyjna  
Klimatyzacja i wentylacja pomieszczeń biurowych z oddzielnym sterowaniem każdego pomieszczenia.  
Klimatyzacja i wentylacja sali konferencyjnej odpowiednia do powierzchni i ilości osób, uwzględniająca możliwość dzielenia pomieszczenia.  
Dopuszcza się lokalizację urządzeń klimatyzacji na dachu lub elewacji budynku po uwzględnieniu odpowiedniej nośności, dostępności serwisu i odległości od okien lub dachu budynku – zgodnie z warunkami technicznymi, a także z uwzględnieniem warunków zachowania strefy ochrony ekspozycji (Rozdz. III, pkt. 3 Regulaminu).