

Projekt wstępny instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej dla pomieszczeń stołówki w budynku A UMG

Już od zamierzonych czasów systemy wentylacji oraz klimatyzacji były obecne w różnych formach tam, gdzie rozwijała się cywilizacja. Potrzeba doprowadzenia świeżego powietrza oraz utrzymanie odpowiedniego stopnia wilgotności była istotna dla ludzi, nieważne czy był to starożytny Egipt, średniowieczna Europa czy też czasy współczesne. Wraz z rozwojem technicznym systemy te zaczęły nabierać coraz to większego znaczenia. Mnogość dostępnych rozwiązań instalacyjnych w dzisiejszych czasach umożliwiła dostosowanie ich do ogromnej ilości różnych kryteriów, zapewniając ludziom przebywającym w budynkach maksymalny komfort. Czasy współczesne, wraz z szeroko pojętym rozwojem przemysłu oraz technologii, przyniosły ze sobą różnorodność systemów związanych z omawianą tematyką, zaczynając od różnorodnych systemów rozdziału powietrza, konstrukcji jednostek klimatyzacyjnych a kończąc na oprogramowaniach pozwalającym na zarządzanie obiektami, umożliwiając zdalne sterowanie całą instalacją. Aby dobrze zrozumieć istotę działania systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych projektant winien być zapoznany z szeregiem własności termodynamicznych związanych z właściwościami powietrza czy też zasadami działania wymiany ciepła.

Podmiotem niniejszej pracy inżynierskiej jest projekt wstępny instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej dla pomieszczeń stołówki w budynku A Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Autor pracy podzielił ją na sześć rozdziałów, a każdy zajmuje się różnymi istotnymi aspektami, zaczynając od koncepcji teoretycznych, a kończąc na wstępnym projekcie instalacji oraz końcowych wnioskach dotyczących tej pracy inżynierskiej.

Część teoretyczna zajmuje cztery rozdziały, z czego pierwsze trzy, zawierają omówienie podstawowych kwestii związanych z systemami klimatyzacji i wentylacji, charakterystykę parametrów termodynamicznych i jakościowych powietrza, przegląd możliwych rozwiązań instalacyjnych dla budynków użyteczności publicznej oraz przegląd norm technicznych i przepisów prawnych. Ostatni rozdział z części teoretycznej obejmuje analizę obiektu, do którego powstaje omawiany projekt.

Część projektowa obejmuje wstępny projekt, który jest podmiotem tej pracy inżynierskiej wraz z teoretycznymi aspektami dotyczącymi procedury jego wykonania. Między innymi, przedstawione zostaną kryteria, na podstawie których dokonywane były wybory poszczególnych elementów systemu, a także opis procedur projektowych, takich jak wyliczenia

zapotrzebowania na powietrze, dobór urządzeń i przewodów wentylacyjnych oraz sporządzenie rysunków technicznych.

Celem pracy jest opracowanie koncepcji przebudowy instalacji wentylacyjnej pomieszczeń stołówki mieszczącej się w budynku A Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, uwzględniającej również systemy klimatyzacyjne dostosowane do specyfiki użytkowania tego typu pomieszczeń.

Pierwszy rozdział obejmuje podstawowe kwestie związane z systemami klimatyzacji i wentylacji, takie jak ich rola, rodzaje oraz komponenty instalacji. Przybliżona zostaje klasyfikacja systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych oraz opisano komponenty i elementy składowe tych systemów. W dalszej części rozdziału scharakteryzowano centrale wentylacyjne, uwzględniając ich podział, budowę oraz przedstawiono przykładowe schematy.

Drugi rozdział dokładnie charakteryzuje podstawowe parametry termodynamiczne i jakościowe powietrza w pomieszczeniach bytowych ludzi oraz omawia normy i standardy dotyczące jakości powietrza w pomieszczeniach. W dalszej części rozdziału opisano wpływ jakości powietrza na zdrowie i samopoczucie człowieka.

Rozdział trzeci poświęcono przeglądowi i charakterystyce możliwych rozwiązań instalacyjnych dla budynków użyteczności publicznej. Przegląd ten pokrywa systemy takie jak BMS, VAV, VRF czy też Multi Split. W niniejszym rozdziale przytoczono również istniejące regulacje prawne dla budynków użyteczności publicznej zawarte w rozporządzeniach oraz normach technicznych, które dotyczą wymagań stawianych jakości powietrza oraz konstrukcji i charakterystyce pracy systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych.

Czwarty rozdział dotyczy charakterystyki obiektu będącego podmiotem omawianego projektu wstępnego. Zawarto w nim analizę danych udostępnionych przez Dział Techniczny Uniwersytetu Morskiego w Gdyni oraz opis pomieszczeń, które obejmuje projekt. Udostępnione materiały przedstawiały dane dotyczące Akademii Morskiej w Gdyni z 2011 roku.

Piąty rozdział zawiera projekt wstępny będący podmiotem pracy. Przedstawiono założenia projektowe niezbędne do opracowania systemu wentylacyjno-klimatyzacyjnego. Opisano procedurę wykonania projektu koncepcyjnego, w której zawarto przytoczenie potrzebnych norm oraz literatury technicznej, obliczenia, ich wyjaśnienia oraz opracowanie wyników. Dokonano doboru odpowiednich urządzeń oraz kanałów wentylacyjnych, które zostały następnie scharakteryzowane. Następnie opracowano i przedstawiono rysunki techniczne, które ilustrują gotowy projekt koncepcyjny.

Ostatni szósty rozdział zawiera podsumowanie całego procesu projektowego, w którym zawarte są wnioski końcowe dotyczące doboru odpowiednich urządzeń, metodyki przyjętej przy opracowaniu projektu wstępnego oraz sporządzonych rysunków. Autor formułuje również sugestie odnośnie potencjalnych kierunków rozwoju zaprojektowanej instalacji, mając na uwadze ewentualne zmiany technologiczne oraz wymagania użytkowników.

Podsumowanie

Celem niniejszej pracy inżynierskiej było sporządzenie projektu wstępnego będącego koncepcją przebudowy instalacji wentylacji w pomieszczeniach stołówki Uniwersytetu Morskiego w Gdyni z uwzględnieniem instalacji klimatyzacyjnej. Cel ten zrealizowano na podstawie dokładnej analizy literatury, rozporządzeń i norm technicznych oraz licznych konsultacji z przedstawicielami firm zajmujących się wykonywaniem projektów instalacji wentylacji.

W trakcie realizacji projektu autor przyjął szereg założeń projektowych oraz charakterystycznych dla projektu koncepcyjnego uproszczeń. Następnie w oparciu literaturę i normy techniczne wykonano obliczenia strumieni ciepła oraz powietrza. Ze względu na charakterystykę pomieszczeń autor wykonał obliczenia strumieni powietrza na dwa sposoby w zależności od typu pomieszczenia – na podstawie krotności wymian powietrza dla kuchni i toalet oraz ilości powietrza przypadającego na jedną osobę dla pozostałych pomieszczeń na obiekcie.

Po uzyskaniu i uporządkowaniu wyników rozpoczęto dobór wymaganych urządzeń. Autor zdecydował się na wykorzystanie klimakonwektorów typu CV firmy ATISA jako urządzeń nawiewnych, agregatu wody lodowej TAEevo TECH 702 firmy MTA oraz dwóch centrali wentylacyjnych. Jedna centrala nawiewna MPA 2500 E3 firmy VENTS-GROUP obsługuje kuchnię, a druga nawiewno-wywiewna BS3 firmy VBW obejmuje resztę pomieszczeń. Podział na dwie centrale wynikał z ograniczeń związanych z wydajnością dobranych urządzeń. Zatem aby nie przeciążać jednej centrali, autor zdecydował się na dobranie drugiej mniejszej jednostki. Poza doбором urządzeń na podstawie obliczeń oraz literatury dobrano odpowiednie kanały wentylacyjne.

Ostatnią częścią projektu koncepcyjnego było wykonanie rysunków technicznych. W ramach niniejszej pracy powstały dwa rysunki wykonane w programie AutoCAD. Pierwszy rysunek zawierał główną część projektu wstępnego przedstawiającą wizualizację projektowanej instalacji. Drugi rysunek stanowił uproszczony schemat podłączenia agregatu wody lodowej z centralami wentylacyjnymi oraz wody lodowej do klimakonwektorów.

Ze względu na charakterystykę projektu wstępnego autor przedstawił propozycję tego, jak owa instalacja może wyglądać, a finalny kształt przybrałaby jedynie po akceptacji projektu wstępnego przez administrację budynku A Uniwersytetu Morskiego w Gdyni oraz architekta. Ponadto, kompleks budynków Uniwersytetu Morskiego w Gdyni jest wpisany do rejestrów zabytków województwa pomorskiego, co stwarzało dodatkowe ograniczenia związane ze sporządzaniem projektu.

Autor sugeruje, że istnieje możliwość rozbudowy instalacji w przyszłości o system ogrzewania (połączenie zaprojektowanej instalacji z już istniejącym centralnym ogrzewaniem). Dodatkowo ze względu na wydajność dobranych urządzeń istnieje możliwość dodatkowego obciążenia instalacji w niektórych pomieszczeniach poprzez np. zwiększenie dopuszczalnej liczby osób lub liczby urządzeń elektrycznych. Ponadto na podstawie wyżej przytoczonych powodów istnieje możliwość dodatkowego obciążenia instalacji o pomieszczenia magazynowe znajdujące się na terenie zaplecza gospodarczego stołówki.