

KLIMATYZACJA – WENTYLACJA

nr 127 (1745) PONIEDZIAŁEK 3 lipca 2006 www.gazetaprawna.pl

WYBÓR INSTALACJI JAKOŚĆ JEST DROGA, ALE WARTĄ SWOJEJ CENY

Klimatyzacja pozwala lepiej pracować

Dobra instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna jest kosztowna. Dlatego dla klienta ciągle najważniejszym kryterium wyboru jest cena.

Krzysztof Polak

krzysztof.polak@infor.pl

Normy prawa budowlanego nie zobowiązują projektantów i wykonawców zarówno budynków mieszkalnych, jak i biurowych do montażu instalacji wentylacyjnej bardziej zaawansowanej niż wentylacja naturalna, czyli tzw. grawitacyjna.

– Znaczna część obiektów publicznych – ośrodków zdrowia, szpitali, szkół i urzędów korzysta z najprostszych rozwiązań wentylacyjnych. Jednak ich skuteczność, zwłaszcza podczas upałów, jest niewielka – mówi Tomasz Trusewicz, dyrektor Stowarzyszenia Wentylacja Polska.

Powietrze i obróbka

Dobrze działająca wentylacja tylko częściowo skutkuje poprawą jakości powietrza w pomieszczeniach. Jej głównym zadaniem jest dostarczenie powietrza z zewnątrz z możliwie najpełniejszą zawartością tlenu. Już dawno przekonano się, że spełnienie tej funkcji wymaga nie tylko prostego zaczerpnięcia zasobu powietrza z zewnątrz i dostarczenia go do wnętrza. Po drodze potrzebna jest obróbka – nadanie pobranemu z zewnątrz zasobowi powietrza odpowiedniej temperatury, wilgotności i optymalne rozprowadzenie go po budynku. Funkcję tę spełnia system klimatyzacyjny.

– Warto pamiętać, że wentylacja to tylko wymiana powietrza. Klimatyzacja zaś jest bardziej zaawansowaną czynnością – polega na nadaniu pobranemu z zewnątrz zasobowi powietrza odpowiednich właściwości. Ta druga czynność ma za podstawę tę pierwszą – podkreśla Tomasz Trusewicz.

Systemy klimatyzacyjne zakładają z reguły współpracę z bardziej zaawansowanymi układami wentylacji, niż te najprostsze działające na zasadzie grawitacji. Jednak dla inwestorów są to rozwiązania droższe niż wentylacja naturalna. Za to ich działanie jest znacznie bardziej efektywne. Użytkownik wentylacji mechanicznej ma możliwość sterowania parametrami jej pracy w zależności od uwarunkowań wewnętrznych jak również zmiennych warunków atmosferycznych.

Oszczędności deweloperów

Nie wszystkie budynki są przystosowane do montażu skutecznej wentylacji mechanicznej. Dlatego mieszkańcy i użytkownicy takich obiektów, jeśli chcą zapewnić sobie komfort korzystania z powietrza z dobrymi właściwościami, sięgają po urządzenia o mniejszej skuteczności.

– Najlepsze efekty można uzyskać przy zastosowaniu współpracujących ze sobą instalacji kanałowych i kasetonowych. Użycie takich urządzeń zakłada jednak uwzględnienie ich obecności w budynku już na etapie jego projektowania – zauważa Jacek Głodowski z LG Electronics Polska.

Deweloperzy nie są jednak skory do sięgania po te najdroższe rozwiązania. Chętnie wprawdzie instalują systemy klimatyzacyjne, bo wówczas mają powód, by zaoferować nabywcom lub najemcom wyższą cenę za 1 m kwadratowy powierzchni. Wolą jednak wybrać rozwiązania najtańsze z możliwych. W konsekwencji w oddanych do użytku obiektach ich użytkownicy stosunkowo szyb-



Fot. Wojciech Goski

Do umowy najmu lokalu warto dopisać wymóg utrzymania w nim odpowiedniego mikroklimatu – radzi Tomasz Trusewicz, dyrektor Stowarzyszenia Wentylacja Polska

ko zaczynają mieć problemy z przewietrzaniem i klimatyzowaniem pomieszczeń.

– To jest praktyka występująca nagminnie. Przy doborze układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych sięga się po rozwiązania najtańsze. W takich przypadkach oszczędza się też na bieżącym serwisie i konserwacji. W efekcie zainstalowane urządzenia wytrzymają zaledwie parę lat, ale potem trzeba wymieniać nawet cały system – twierdzi Dariusz Trąbecki z GEA Klimatyzacja.

Rozwiązań najlepszych jakościowo i najdroższych poszukują na ogół inwestorzy budujący ekskluzywne apartamentowce i biura o wysokim standardzie, zwłaszcza ci, którzy już wcześniej przekonali się, że na jakości systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nie warto oszczędzać.

Porady dla nabywców

Stowarzyszenie Polska Wentylacja zaleca osobom i firmom zainteresowanym wynajmem

biur lub zakupem mieszkania, by nie zadowalali się informacją dewelopera, który oferuje klimatyzowane pomieszczenia.

– Warto przetestować ofertę, proponując mu wpisanie do umowy najmu bądź nabycia lokalu wymóg utrzymania w nim odpowiednich warunków mikroklimatu (temperatury i wilgotności powietrza oraz prędkości jego nawiewu), a w przypadku ich pogorszenia się tzw. serwisu na zgłoszenie – radzi Tomasz Trusewicz.

Zasada jest prosta: jeśli instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne zostały zamontowane rzetelnie, oferent nie będzie się wzbraniał. Z kolei, jeśli będzie miał wątpliwości i nie zechce wprowadzić do umowy takiego punktu, nie przestając upierać się, że oferuje pomieszczenia klimatyzowane, to jest to znak wskazujący z dużym prawdopodobieństwem na nierzetelność. ▶

reklama

Swegon zapewnia światowy standard w dziedzinie klimatyzacji

Szwedzki koncern Swegon (ponad pół wieku na rynku) oferuje:

- kompleksowe rozwiązania wentylacji i klimatyzacji,
- nowoczesne i sprawdzone rozwiązania techniczne,
- unikalne i energooszczędne systemy klimatyzacyjne,
- urządzenia najtańsze w eksploatacji,
- 100% pewność uzyskania zakładanych parametrów technicznych.

Swegon Sp. z o.o. - polskie przedstawicielstwo szwedzkiego producenta, czołowy dostawca systemowych rozwiązań wentylacji i klimatyzacji w Polsce, zapewnia:

- projektowanie i doradztwo techniczne,
- dostawę, montaż i uruchamianie urządzeń,
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

I nagroda Medium Lider Instalacji na Targach Instalacje 2006

STOWARZYSZENIE POLSKA WENTYLACJA

Zrzesza osoby związane zawodowo z branżą wentylacyjną. Zajmuje się upowszechnianiem stosowania skutecznych i efektywnych sposobów wentylowania w budownictwie. W stowarzyszeniu można uzyskać pomoc w rozwiązaniu problemów z wentylacją:

- ▶ skorzystać z porady eksperta
 - ▶ otrzymać informacje o sposobach wentylowania budynków
 - ▶ skontaktować się z projektantami i wykonawcami wentylacji
 - ▶ zlecić wykonanie opinii i ekspertyzy technicznej
- Stowarzyszenie organizuje także specjalistyczne szkolenia z zakresu wentylacji. Bogatą informację o sposobach wentylowania budynków można znaleźć na stronie internetowej stowarzyszenia www.wentylacja.org.pl

Swegon Sp. z o.o.

62-080 TARNOWO PODGÓRNE k. POZNANIA,
ul. Owocowa 23
tel. (061) 816 87 00; fax (061) 814 63 54
<http://www.swegon.pl>
e-mail: poznan@swegon.pl

Zapraszamy do naszych biur techniczno-handlowych na terenie całej Polski

Swegon
ENERGIZING INDOOR CLIMATE

INSTALACJE RUCH POWIETRZA W BIURZE

W dusznym pomieszczeniu wydajność spada

Zadaniem systemów wentylacyjnych jest zapewnienie użytkownikom komfortu korzystania z przewietrzonych pomieszczeń. Dobre wypełnienie tej funkcji sprzyja większej efektywności pracy.

Krzysztof Polak
krzysztof.polak@infor.pl

Sam prawidłowy obieg powietrza w miejscu pracy to nie wszystko. Na warunki sprzyjające efektywnej pracy składa się cały zestaw czynników. Obok obiegu powietrza zapewnianego przez system wentylacyjny ważną jest jego temperatura, wilgotność, czystość, prędkość przemieszczania się w strefie przebywania ludzi, a to z kolei zapewnia klimatyzacja. Ważne są też takie czynniki, jak układ wyposażenia wnętrza, hałas i oświetlenie.



Fot. Arch.

Zdaniem Michała Miki z Danfoss deweloperzy zbyt często sięgają po tańsze systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne, które tylko częściowo pozwalają regulować jakość powietrza w biurze

Zaawansowane systemy

Najbardziej zaawansowane systemy zapewniają nie tylko obieg powietrza, ale również nadają mu odpowiednie wartości wszystkich wymienionych parametrów. W ten sposób dochodzi do wytworzenia korzystnego mikroklimatu wewnątrz biurowych pomieszczeń, który sprzyja dobremu samopoczuciu i efektywnej pracy.

– Ze względu na stopień skomplikowania takich układów oraz koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, deweloperzy często sięgają po tańsze systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne, które tylko częściowo pozwalają regulować właściwości powietrza w biurze, tj. temperaturę, wilgotność oraz prędkość przemieszczania się. Mają one wprawdzie największy wpływ na samopoczucie pracownika, ale sterowanie tylko tymi czynnikami nie pozwala na stworzenie w biurze optymalnego mikroklimatu – zauważa Michał Mika, inżynier z Danfoss.

Klimatyzacja z jakością

Wysokiej jakości instalacje klimatyzacyjne spełniają, zdaniem Michała Miki, następujące wymagania:

- ▶ natychmiast reagują na niewielkie nawet zmiany w zapotrzebowaniu na chłodzenie lub grzanie w pomieszczeniach, tzn. zapewniają stały komfort powietrza osobom przebywającym w ich wnętrzu,
- ▶ do ich właściwości należy łatwy montaż i regulacja zaworów oraz ograniczenie czynności serwisowych, a także elastyczność w trakcie przebudowy i modernizacji całej instalacji,
- ▶ łatwe i szybkie projektowanie możliwości rozbudowy instalacji bez konieczności ponownej regulacji całego systemu,
- ▶ szybkie i trwałe równoważenie instalacji za pomocą jak najmniejszej ilości zaworów.

Jednak sama klimatyzacja w budynku nie wystarczy, by zapewnić wysoki komfort powietrza w jego wnętrzu. Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne, nawet te o najwyższej jakości, nie wytworzą cudownie mikroklimatu sprzyjającego wysokiej efektywności pracy, jeśli konstrukcja budynku nie sprzyja ich popraw-

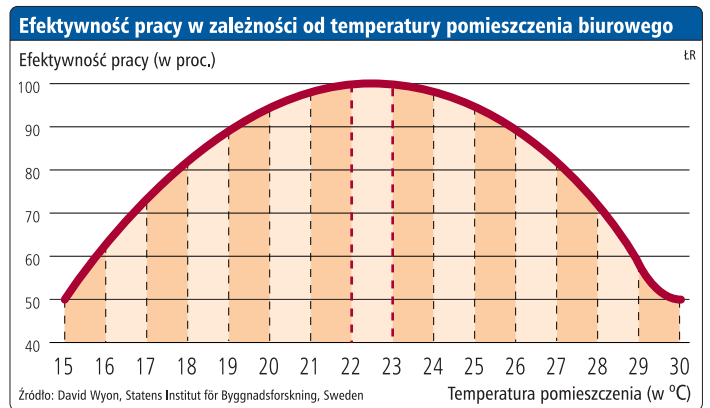
nemu działaniu, a przestrzeń biurowa jest wadliwie zagospodarowana. Tymczasem w ostatnich latach widoczna jest tendencja do izolowania budynków (np. przez stosowanie zbyt szczelnych okien), powodującego, że w takich warunkach systemy klimatyzacyjne szybciej ulegają usterkom. Brak bieżącego ich przeglądu i należytej konserwacji prowadzi z kolei do powstania nieprawidłowego klimatu w biurze. Sytuację dodatkowo pogarsza nieprzemysłana i nieracjonalna organizacja przestrzeni biurowej.

Chory budynek

Prowadzone w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia badania nad samopoczuciem ludzi przebywających zarówno w budynkach biurowych, jak i mieszkalnych dały Światowej Organizacji Zdrowia – WHO podstawę

Investorzy, w celu zminimalizowania kosztów, dążą do ograniczenia strumienia powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach do poziomu niezbędnego minimum

do zdefiniowania zjawiska określanego mianem syndromu chorego budynku (sick building syndrome) i stwierdzenia, że występuje ono aż w 30 proc. nowych budynków na świecie. WHO stwierdziło, że największy wpływ



na wystąpienie wspomnianego syndromu mają trzy powiązane ze sobą czynniki:

- ▶ parametry fizyczne powietrza w pomieszczeniu (temperatura, wilgotność, czystość i prędkość przemieszczania się),
- ▶ stężenie zanieczyszczeń gazowych, cząstek stałych lub mikroorganizmów (jakość powietrza),
- ▶ sposoby organizacji przestrzeni w pomieszczeniach.

Dwa z wymienionych czynników można wyeliminować z pomocą dobrze zaprojektowanego i poprawnie działającego systemu wentylacji i klimatyzacji. Ich wpływ na warunki klimatyczne w pomieszczeniu zmienia się w trakcie eksploatacji budynku.

– Tuż po oddaniu obiektu do użytku główną przyczyną zagrożenia jest zwykle wysoki poziom stężenia zanieczyszczeń chemicznych. Powodem jest intensywne emisja zanieczyszczeń przez materiały budowlane i elementy wyposażenia wnętrza. Trwa ona na ogół kilka miesięcy po czym spada do wartości niepowodujących już pogorszenia samopoczucia – mówi Jerzy Kiedrowski z Siemens Building Technologies.

Kiedy budynek się starzeje, wzrasta liczba awarii i zniszczeń. Tym samym warunki przebywania w pomieszczeniach ulegają stopniowemu pogorszeniu. Ogromnej wartości nabiera wówczas praca konserwatorów. Warto pamiętać, że znacznie trudniej jest stworzyć zdrowe środowisko pracy w sta-

rym obiekcie, uprzednio zdewastowanym, niż w budynku właśnie wznoszonym, gdzie można odpowiednio zaprojektować czy zmodyfikować jego konstrukcję i wyposażenie.

Oszczędności do minimum

Niestety inwestorzy, w celu zminimalizowania kosztów, dążą zwykle do ograniczenia strumienia powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach do poziomu niezbędnego minimum. Określenie owego minimum odwołuje się do niesłusznego założenia, że jedynym źródłem zanieczyszczeń w pomieszczeniach są ludzie. Pomijanie zanieczyszczeń pochodzących z materiałów budowlanych i z elementów wyposażenia wnętrza sprawia, że ich poziom ulega podwyższeniu.

– Niedostatek wiedzy dotyczący wrażliwości systemów klimatyzacji na brak należytej konserwacji sprawia, że w wielu instalacjach przewody i urządzenia nie są w ogóle czyszczone i dezynfekowane – zauważa Jerzy Kierowski z Siemensa.

Stwarza to niebezpieczeństwo pojawienia się zanieczyszczeń mikrobiologicznych i zapachowych w pomieszczeniach. Medycyna pracy już dawno dowiodła, że efektem pracy w tak zaniedbanych pomieszczeniach jest nie tylko zmniejszenie się wydajności działania, ale także wzrost skłonności do zachorowań, zwłaszcza na nieżyty układu oddechowego i uczulenia.▶

CZYNNIKI OBNIŻAJĄCE JAKOŚĆ POWIETRZA I KOMFORT PRACY W BIURZE ORAZ ICH ŹRÓDŁA

Czynniki	Źródła
Ekstremalne poziomy temperatury i wilgotności	Nieprawidłowe rozmieszczenie termostatów przy zainstalowaniu klimatyzacji, nieprawidłowa kontrola wilgotności, wady budynku uniemożliwiające regulację, małe urządzenia ogrzewające i chłodzące stosowane przez wielu użytkowników budynku bez ogólnej kontroli.
Dwutlenek węgla	Zbyt wielu pracowników w pomieszczeniach, piece gazowe i olejowe.
Tlenek węgla	Spaliny samochodowe (lokalizacja biura w pobliżu garaży lub uczęszczanych dróg), dym tytoniowy.
Formaldehyd (substancja trująca, która powstaje podczas niepełnego spalania związków zawierających węgiel)	Płyty meblowe, pianki izolacyjne, kleje, materiały tekstylne, wykładziny dywanowe, meble, niektóre gatunki papieru.
Cząstki zawieszane w powietrzu	Dym tytoniowy, kurz, wykładziny dywanowe, papier, sprzątanina i używane w trakcie tej czynności substancje: środki czyszczące, wysoko wydajne filtry (HVAC)
Lotne związki organiczne	Kserokopiarki i drukarki, komputery, wykładziny podłogowe, meble, dym tytoniowy, farby i lakiery, rozpuszczalniki.
Nieprawidłowa wentylacja: małe ilości dostarczanego powietrza z zewnątrz, słaby przepływ i niewłaściwa jego cyrkulacja	Zbytne uszczelnienie budynku po jego modernizacji, np. w wyniku tzw. ocieplenia budynku, nieprawidłowo funkcjonujący system wentylacji i klimatyzacji, nieuwzględnianie w ocenie warunków w biurze aktywności pracujących tam osób, wadliwa architektura pomieszczeń.
Drobnoustroje – bakterie i grzyby	Woda stojąca w elementach systemu wentylacji, wilgotne elementy konstrukcji i wykończenia budynku, nawilżacze powietrza, uszkodzony drenaż, zawilgocenia spowodowane nieszczelnością dachu.

Źródło: Architektura i Bioklimat Budynków, Wrocław

MIKROKLIMAT W POMIESZCZENIU*

Co podczas fali upałów decyduje o zachowaniu dobrego mikroklimatu w budynku – zarówno w mieszkaniu, jak i w biurze?

- ▶ dla 43,3 proc. ankietowanych decyduje temperatura, wilgotność powietrza i jego ruch,
- ▶ dla 27,7 proc. najważniejszym czynnikiem jest temperatura,
- ▶ 30 proc. wymieniło temperaturę i ruch powietrza.

W jaki sposób zapewnić najlepszy klimat w budynku?

Dla większości ankietowanych (73,3 proc.) najlepszą metodą jest zastosowanie klimatyzacji. 26,7 proc. ankietowanych wskazuje, że wystarczy umiejętnie wykorzystać wentylację naturalną i urządzenia przenośne, np. wiatraczki. Respondenci z obu grup (83,3 proc. badanych) uważają, że pracownikom biur należy zapewnić przebywanie w klimatyzowanych pomieszczeniach,

- ▶ 18,2 proc. respondentów deklaruje, że już korzysta z instalacji klimatyzacyjnej,
- ▶ 54,5 proc. chce zainstalować klimatyzację w swoim domu,
- ▶ 27,3 proc. osób uzależnia decyzję o montażu klimatyzacji od łącznych kosztów zakupu urządzeń, ich instalacji i serwisu.

W jaki sposób zapewnić dobry klimat w mieszkaniu?

- ▶ 36,7 proc. stara się uzyskać go za pomocą urządzeń przenośnych,
- ▶ 20 proc. stosując wentylację naturalną i nawilżacze,
- ▶ 16,7 proc. otwierając okna i raz na jakiś czas urządzając przeciągi,
- ▶ 13,3 proc. stosuje specjalne rolety słoneczne lub spędza większość czasu poza domem,
- ▶ 13,3 proc. korzysta z klimatyzacji.

* Sondaż przeprowadziła redakcja portalu EER.pl w dniach czerwcowych upałów.

ROZMAWIAMY Z ANDRZEJEM LORYCHEM

Klimatyzacja jest coraz dostępniejsza

Żywotność instalacji zależy nie tylko od jakości, ale także od serwisu i przestrzegania zaleceń producenta. Przed jej zakupem warto podpisać umowę, które przewidują okresowy przegląd urządzeń i serwis na każde wezwanie.

Krzysztof Polak

krzysztof.polak@infor.pl

► Czy to prawda, że dobra instalacja klimatyzacyjna powinna przetrwać 20 lat?

– Przy obecnym tempie rozwoju techniki urządzenia starzeją się coraz szybciej. Po 20 latach instalacje wciąż mogą poprawnie funkcjonować, ale z punktu widzenia ich wartości technologicznej nadają się wtedy raczej do muzeum. Poza tym, im instalacja jest starsza, tym klient może odczuwać większy dyskomfort. Wynika on ze świadomości, że „świat jest już w innym miejscu, a ja wciąż używam starych rozwiązań”. Nikt nie chce pozostawać w tyle.

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne pracują nieustannie – zimą i latem. Po piętnastu latach są już tak wysłużone, że warto je wymienić. 20 lat to zbyt długi okres użytkowania.

► Czy ich żywotność zależy wyłącznie od jakości urządzeń?

– Żywotność instalacji zależy od jakości, ale także od serwisu i przestrzegania zaleceń producenta. Rozsądni nabywcy przy kupnie podpisują umowy, które przewidują okresowy przegląd urządzeń i serwis na każde wezwanie. Wtedy nie muszą się martwić o ich żywotność.

W nowoczesnych biurach i w apartamentowcach nadzór nad instalacjami przejmuje wyspecjalizowany facility menedżer. Wówczas kontrola nad systemem jest z reguły prowadzona w sposób profesjonalny.

► Jakie warunki musi spełniać urządzenie, by gwarantowało użytkownikom pożądane efekty?

– Im wyższa jakość i większe zaawansowanie technologiczne instalacji, tym większa pewność niezawodności działania. Zmiany technologiczne następują obecnie bardzo szybko. W branży chłodnictwa i klimatyzacji ów postęp wyraża się przede wszystkim w coraz mniejszym zużyciu energii przez kolejne generacje produktów. Coraz powszechniej produkowane są urządzenia najwyższej klasy energetycznej. Jeszcze kilkanaście lat temu urządzenia klimatyzacyjne działały na zasadzie włącz – wyłącz. Dziś działają na zasadzie wykorzystania określonego limitu energii w danym czasie. Nie zdziwię się, gdy okaże się, że biura tyle samo wykorzystują energii zimą, co latem. Będzie to oznaczać, że wciąż korzystają z klimatyzacji – zimą dogrzewają się, a latem ochładzają.

► Z doświadczenia wynika, że częstym powodem wadliwego funkcjonowania klimatyzacji są błędy popełnione już w trakcie projektowania.

– Rozmiary tego zjawiska ulegają z roku na rok zmniejszeniu. Przecież producenci i dystrybutorzy klimatyzacji prowadzą szkolenia nie tylko dla swoich klientów, ale i dla projektantów.



Fot. Wojciech Górski

Sprzedaz i instalację poprzedza przegląd danych dotyczących konstrukcji budynku, rozplywu powietrza w nim i tzw. bilansu cieplnego. W obiektach, które nie są przystosowane do montażu klimatyzacji, o takim działaniu nie może być mowy.

Problemy pojawiają się zazwyczaj wtedy, gdy funkcjonująca w obiekcie instalacja wentylacyjna jest przestarzała i nie może współpracować z nowoczesnymi systemami klimatyzacyjnymi. W takiej sytuacji potrzebna jest raczej poważna rekonstrukcja całego budynku. To typowy problem, przed którym stają instalatorzy klimatyzacji. Z punktu widzenia użytkowników najlepiej, gdy budynek jest wznoszony zgodnie z sugestiami dostawcy instalacji. W takiej sytuacji system klimatyzacyjny ma możliwość pełnego ujawnienia swoich zalet.

► Czy pojawiają się nowe grupy klientów?

– Po systemy klimatyzacyjne sięgają nie tylko konstruktorzy biurowców, ale także apartamentowców i obiektów handlowych. Coraz częściej urządzenia te spełniają podwójną funkcję – nie tylko chłodzą, ale również grzeją. W związku z tym klient uzyskuje możliwość wygenerowania pokaźnych oszczędności. Wprawdzie za dobrą klimatyzację musi słono zapłacić, ale za to nie płaci już za montaż centralnego ogrzewania, za kotłownię itd. Funkcję tę przejmuje klimatyzacja. Stale rośnie liczba budynków wyposażonych w tak zaprojektowaną instalację.

► Ciągłe jednak nie są odosobnione przypadki, kiedy klimatyzacja działa dramatycznie źle.

– To pokazuje, do czego może prowadzić nieracjonalne

szukanie oszczędności na etapie projektowania i wznoszenia obiektu. Deweloper notuje oszczędności, a przy sprzedaży powierzchni zaznacza, że pomieszczenia są klimatyzowane. Jednak nabywcy stosunkowo szybko zaczynają borykać się z usterkami i poważniejszymi awariami. Przecież w miesiącach letnich nie sposób wysiedzieć w biurze pozbawionym sprawniej klimatyzacji. A cóż dopiero pracować w takich warunkach.

Dziś w nowoczesnych obiektach i tych o średnim standardzie klimatyzacja na ogół działa poprawnie. Biura pozbawione instalacji chętnie się doposażają. Do wyboru mają systemy wodne z chłodnicą (chiller) i agregatem wody lodowej oraz systemy gazowe. W tych pierwszych instalacja jest bardziej zaawansowana technicznie i więcej kosztuje, a w drugich mniej jest powierzchni montażowej. Warto kupować urządzenia firmy, która od dawna jest na rynku i dobrze prosperuje. Chociażby po to, aby zabezpieczyć sobie części zamiennie i serwis. Istnieje pokusa, by kupić tańszy system od mało znanego producenta, ale często jest to początek kłopotów. Warto zachować proporcje między ceną i jakością, a jeśli kogoś nie stać na dobrej klasy urządzeniu, to warto poczekać na większe środki inwestycyjne.►

► Andrzej Lorych
Prezes Daikin Airconditioning
Polska

reklama

Danfoss



**Kompetentny partner
w regulacji instalacji
klimatyzacyjnych**

Twoja instalacja klimatyzacyjna opiera się na belkach chłodzących, klimakonwektorach, agregatach chłodniczych, a może na innych urządzeniach? W każdym przypadku proponujemy Ci najlepsze rozwiązanie, które pomoże Ci dobrze wyregulować instalację, zaoszczędzić Twój czas i pieniądze.

PRAWO OBOWIĄZEK PROWADZENIA KARTY OBSŁUGI TECHNICZNEJ

Instalacje muszą być zgodne z wymogami ochrony środowiska

Polskę obowiązuja unijne normy ochrony środowiska. Osoby mające w swojej pracy kontakt ze związkami chemicznymi używanymi w klimatyzacji muszą mieć specjalne kwalifikacje.

Krzysztof Polak

krzysztof.polak@infor.pl

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2037/2000 w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową obowiązuje na całym obszarze Wspólnoty. Ponadto jest nadrzędne w stosunku do ustaw krajów członkowskich. Dokument ten formułuje zakazy i nakłada ograniczenia dotyczące obrotu i używania tzw. substancji kontrolowanych – groźnych dla środowiska naturalnego i warstwy ozonowej. Normy dotyczą także instalacji klimatyzacyjnych, które wykorzystują tego rodzaju substancje. Kraje członkowskie mogą przyjąć ustawy doprecyzowujące unijne normy stosownie do miejscowych warunków i ewentualnie zastrzyczyć. W Polsce tego rodzaju aktem prawnym jest ustawa z 20 kwietnia 2004 roku o substancjach zubożających warstwę ozonową i rozporządzenia do niej.

Ewidencja i oznakowania

Osoba lub firma używająca substancji kontrolowanych ma obowiązek prowadzenia ich ewidencji oraz corocznego przekazywania gromadzonych w niej informacji do Biura Ochrony Warstwy Ozonowej do 28 lutego ro-

ku następnego. Dla każdej substancji kontrolowanej sporządza się oddzielny formularz dotyczący danego roku kalendarzowego. Wzory formularzy zawierają ministerialne rozporządzenia do ustawy.

Zasadniczym elementem oznakowania pojemników, urządzeń klimatyzacyjnych i innych tego typu instalacji, które są napełnione substancjami kontrolowanymi, jest napis: niebezpieczne dla warstwy ozonowej oraz podanie rodzaju płynu. Ponadto, w przypadku pojemników, należy opisać pochodzenie i ewentualne przeznaczenie czynnika. Warto podkreślić, że zwrot substancja nie pochodząca z odzysku odnosi się do płynu fabrycznie nowego.

Od 14 czerwca 2005 roku należy założyć i prowadzić kartę obsługi technicznej oraz naprawy urządzenia lub instalacji, zwaną w skrócie kartą urządzenia, dla układów napełnianych czynnikiem będącym substancją kontrolowaną i ważącym powyżej 3 kg.

Obowiązek sporządzenia i prowadzenia takiej karty spoczywa na właścicielu układu chłodniczego. Wpisów do tego dokumentu może natomiast wyłącznie dokonywać osoba legitymująca się świadectwem kwalifikacji w zakresie substancji kontrolowanych.

Ustalony w ministerialnym rozporządzeniu wzór dokumentu określa minimum danych, jakie powinny się znaleźć w karcie. Nie wyklucza to samodzielnego

uzupełnienia formularza o np. rubrykę informującą o zakresie czynności wykonanych w zakresie bieżącego serwisu urządzenia.

Szczelność instalacji

Wymagana przez prawo częstotliwość przeglądów instalacji zależy od ilości czynnika chłodniczego (substancji kontrolowanej) w instalacji. Raz na rok dla substancji o wadze od 3 do 30 kg, raz na pół roku dla napełnienia ważącego od 30 do 300 kg,

Działalność serwisową przy instalacjach klimatyzacyjnych musi wykonywać osoba posiadająca świadectwo kwalifikacji albo firma zatrudniająca taką osobę

a raz na kwartał dla objętości o wadze większej niż 300 kg. Kontrola szczelności nie sprawdza się jedynie do stwierdzenia istnienia lub braku przecieków czynnika. Rozporządzenie wymienia katalog czynności, które należy podjąć w celu sprawdzania szczelności urządzeń. Należą do nich:

▶ uzyskanie od osoby eksploatującej urządzenia informacji

o jego stanie, ewentualnych usterkach i nieszczelnościach,

▶ kontrola dokumentacji urządzenia – zgodności elementów urządzenia ze schematem ich rozmieszczenia, ewentualne stwierdzenie konieczności uaktualnienia schematu,

▶ ogólne oględziny zewnętrzne, w tym sprawdzenie parametrów rotacji czynnika chłodniczego, kontrola stanu montażu aparatury, kontrola drgań powodowanych przez temperaturę i ciśnienie, sprawdzenie stanu technicznego podpór i zamocowań, spawów i izolacji termicznej itd.,

▶ przegląd przyrządów zabezpieczających – sprawdzenie prawidłowości zamontowania i działania przełączników zabezpieczających przed nadmiernym ciśnieniem oraz zewnętrznych ciśnieniowych zaworów nadmiarowych,

▶ kontrola korozji elementów urządzenia, w szczególności stanu technicznego rurociągów i wymienników, elastycznych elementów rurowych,

▶ wykrywanie nieszczelności za pomocą przenośnego wykrywacza i przez pomiar stężenia czynnika chłodniczego w powietrzu za pomocą stacjonarnego urządzenia kontrolnego,

▶ wykonanie próby szczelności z użyciem gazu obojętnego lub metodą próżniową.

Profesjonalizm obsługi

Ustawodawca wymaga, by działalność serwisową przy instalacjach klimatyzacyjnych wy-

konywała osoba posiadająca świadectwo kwalifikacji albo podmiot zatrudniająca taką osobę. Działalność taką należy prowadzić z wykorzystaniem takiego wyposażenia technicznego, które wykluczy ewentualną emisję substancji kontrolowanych do środowiska.

Świadectwo kwalifikacji w zakresie substancji kontrolowanych może uzyskać osoba pełnoletnia, nieskazana prawomocnie za przestępstwo przeciwko środowisku naturalnemu, po złożeniu egzaminu z wynikiem pozytywnym. Ponadto wobec osób legitymujących się wykształceniem zasadniczym zawodowym lub średnim ogólnym istnieje wymóg ukończenia kursu początkowego w zakresie substancji kontrolowanych. Nie ma obowiązku ukończenia kursu w przypadku kierunkowego wykształcenia średniego technicznego i wyższego. Okres ważności świadectwa kwalifikacji wynosi 5 lat. Przedłużenie jego ważności wymaga ukończenia kursu uzupełniającego – w przypadku osób z wykształceniem zasadniczym zawodowym lub średnim ogólnym – oraz złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym. Szczegóły określające wymogi kwalifikacyjne i metody ich zdobycia są określone w ministerialnym rozporządzeniu. ▶

Podstawa prawna

▶ Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz.U. 2004 nr 121, poz. 1263).

TECHNOLOGIE PODNOSZENIE EFEKTYWNOŚCI PRACY W BIURZE

Wspomaganie naturalnego obiegu powietrza

W dobrze ocieplonych budynkach pojawia się problem z wymianą powietrza. Rozwiązaniem jest wentylacja grawitacyjna.

Krzysztof Polak

krzysztof.polak@infor.pl

Rzeczony rozwój technologii budowlanych, użytkowanie nowych materiałów izolacyjnych przyczyniły się do redukcji migracji ciepła przez ściany, podłogi i sufity. Z kolei postęp techniki okiennej, a zwłaszcza modyfikacja konstrukcji ram i stosowanie szyb zespolonych, spowodowały ograniczenie problemu ucieczki ciepła przez okna. W efekcie straty energii są coraz bardziej minimalizowane. Jednak te działania ubocznie doprowadziły do powstania bardzo szczelnych pomieszczeń utrudniających wymianę powietrza.

Zasady funkcjonowania

Wentylacja grawitacyjna (naturalna) polega na wymianie powietrza ogrzanego, wewnętrznego, z chłodniejszym, zewnętrznym. Dokonuje się to na skutek różnicy gęstości spowodowanej różnicą temperatur. Dzięki mniejszej gęstości ciepłe powietrze jest lżejsze i unosi się ku górze, natomiast powietrze chłodne ma większą gęstość, jest cięższe i opada w dół. Sprawne działanie wentylacji grawitacyjnej zakłada stały

dopływ świeżego powietrza na dole pomieszczenia i odpływ dla zużytego na górze. Tak działa klasyczna wentylacja okienna.

Bardzo często uszczelnianie budynków łączy się z odcięciem dopływu świeżego powietrza do środka. Z jednej strony zapewnia to ograniczenie strat ciepła, ale z drugiej powoduje istotne pogorszenie warunków pracy w biurze.

– Dochodzi do zredukowania zawartości tlenu w powietrzu, który jest niezbędny do oddycha-

Automatyczne nawiewniki okienne lub ścienny pomagają podczas upałów

nia. Jednocześnie wzrasta poziom wilgotności, co sprzyja skraplaniu się pary na szybach i ścianach. Powstają warunki do rozwoju pleśni i grzybów, a z powietrza nie są usuwane szkodliwe zanieczyszczenia. Oba zjawiska wpływają na obniżenie efektywności pracy. Mogą też być czynnikiem sprzyjającym rozwojowi zachorowań – tłumaczy Izabella Mroszkiewicz, lekarz medycyny.

Wentylacja grawitacyjna opiera się na swobodnym przepływie powietrza. Nawiew następuje w niej przez różnego rodzaju nieszczel-

ności otworów okiennych lub specjalne otwory nawiewne (tzw. lufy), natomiast odprowadzanie powietrza przez kanały wywiewne. Niestety wydajność takiej wentylacji w dużej mierze zależy od warunków atmosferycznych.

Zaprojektowane nieszczelności

– Wentylacja naturalna jeszcze długo pozostanie jednym z najczęściej stosowanych rozwiązań w wielu polskich biurach w zakresie zapewnienia dopływu świeżego powietrza – twierdzi Małgorzata Piotrowska z firmy Juwent.

Dlatego przede wszystkim należy zapewnić jej możliwość poprawnego funkcjonowania przez świadome wprowadzanie nieszczelności w bardzo szczelnych budynkach. Przykładem produktu, który cieszy się na rynku dużym zainteresowaniem są, zdaniem Małgorzaty Piotrowskiej, nawiewniki higrosterowane, które wspomagają naturalny przepływ powietrza do pomieszczeń biurowych z zewnątrz.

Nawiew stymulowany

Nawiew powietrza zewnętrznego można zagwarantować kilkoma metodami:

▶ przez nieszczelności stolarki okiennej wynikające z niezbyt dokładnego zastosowania projektu konstrukcyjnego (głównie okna starego typu),

▶ przez celowe, stałe wprowadzanie nieszczelności w nowoczesnych oknach, np. przez uszkodzenie uszczelek (nie warto tego robić, bo taka praktyka grozi utratą gwarancji),

▶ przez specjalną konstrukcję okuć okiennych, która umożliwia powstanie tzw. mikrouchyłu, czyli nieszczelności na całym obwodzie okna,

▶ przez nawiewniki okienne lub ścienny sterowane ręcznie lub au-

tomatycznie dzięki różnicy ciśnienia lub poziomu wilgotności.

Usuwanie zużytego powietrza odbywa się natomiast przez przewody wentylacyjne wyposażone w kratki lub regulowanymi otworami.

Spośród wymienionych sposobów zapewnienia naturalnej cyrkulacji powietrza najbardziej optymalne rozwiązania gwarantują nawiewniki okienne lub ścienny, sterowane automatycznie. ▶

ILE TO KOSZTUJE

Przykładowe ceny klimatyzatorów

- ▶ urządzenia przenośne 0,4 – 1,5 tys. zł
- ▶ klimatyzatory chłodzące 1,8 – 5 tys. zł
- ▶ klimatyzatory naścienne 1,3 – 4,8 tys. zł
- ▶ klimatyzatory kasetonowe 5 – 10,5 tys. zł
- ▶ klimatyzatory kanałowe 6,6 – 10,7 tys. zł
- ▶ klimatyzatory wysokociśnieniowe 4,9 – 11 tys. zł
- ▶ klimatyzatory sufitowe – przypodłogowe 4,5 – 11 tys. zł

Aksesoria do klimatyzacji

- ▶ rura chłodnicza 300 – 500 zł
- ▶ otulina do rur 150 – 250 zł

Montaż standardowy obejmuje

- ▶ montaż jednostki zewnętrznej i wewnętrznej w miejscu uzgodnionym z inwestorem,
 - ▶ połączenie jednostki zewnętrznej z wewnętrzną instalacją chłodniczą,
 - ▶ sprawdzenie szczelności układu chłodniczego,
 - ▶ uruchomienie urządzenia,
 - ▶ przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi klimatyzatora.
- Cena montażu jest uzależniona od typu i rodzaju urządzenia – wynosi od 600 zł do kilku tysięcy.