

SYSTEMY CHŁODZENIA

SZAF STEROWNICZYCH I ELEKTRYCZNYCH

inż. Michał Brzeziński
Kierownik działu Klimatyzacja i Wentylacja
Oddział we Wrocławiu

Oddział firmy Partner Serwis we Wrocławiu od kilku lat współpracuje z firmą ALSTOM POWER Sp. z o.o. w obszarze utrzymania ruchu. Oprócz wykonywania prac, dotyczących kompleksowej obsługi maszyn i urządzeń na halach produkcyjnych, pod naszym nadzorem znalazły się także systemy HVACR (Ogrzewanie, Wentylacja, Klimatyzacja i Urządzenia chłodnicze).

Poprzez rozszerzenie usług u stałego klienta, oferujemy podobne prace klientom zewnętrznym, głównie w obszarze HVACR. Wśród wielu modernizacji i instalacji, które wykonał nasz oddział, znalazły się m.in. systemy chłodzenia szaf sterowniczych na halach produkcyjnych. Pierwszy z nich firma zrealizowała w fabryce Bridgestone w Poznaniu.

System chłodzenia szaf sterowniczych linii produkcyjnej, który zainstalowano na podeście znajdującym się nad maszynami, pierwotnie był oparty na klimatyzatorach zamontowanych na drzwiach oraz na dachach rozdzielnic. Chłodziarki te nie spełniały swojego zadania, zwłaszcza latem w upalne dni. Zabezpieczenia zatrzymywały proces produkcji, z powodu zbyt wysokiej temperatury przekształtników i przetwornic. Problemem były również skropliny, powstające podczas procesu chłodzenia przy wysokiej wilgotności względnej powietrza. Odprowadzane były do wiader, które co jakiś czas należało opróżnić. Dlatego też powstał pomysł modernizacji z wykorzystaniem wymienników ciepła, zasilanych z instalacji technologicznej wody lodowej o właściwych parametrach. Po odpowiednim doborze urządzeń do mocy cieplnej zainstalowanych przekształtników, dokonano wymiany dotychczasowych klimatyzatorów na wymienniki typu powietrze – woda firmy Rittal. Magistralę wody lodowej, zasilającą wymienniki, zainstalowano pod podestem. Woda do urządzeń doprowadzana jest za pomocą zbrojonych węży elastycznych, odpornych na uszkodzenia mechaniczne.

Wykonano ponadto instalację skroplin, którą umiejscowiono pod podestem i połączono z wymiennikami za pomocą elastycznych przewodów PVC. Dzięki temu usprawnieniu wyeliminowano ww. usterki. Poprawiła się jednocześnie czystość we wnętrzu szaf sterowniczych, gdyż wymienniki nie pobierają powietrza z zewnątrz (jak to ma miejsce w przypadku klimatyzatorów), tylko wymuszają jego cyrkulację wewnątrz szaf. Urządzenia te, ze względu na brak filtrów oraz prostą budowę, nie wymagają częstej obsługi serwisowej.



Szafy sterownicze przed modernizacją



Ciąg szaf po modernizacji - wyposażone w wymienniki ciepła

Kolejną inwestycją, związaną z poprawą parametrów pracy przekształtników, była instalacja systemu klimatyzacji, doprowadzającej powietrze o odpowiednich parametrach do szaf sterowniczych, obsługujących linię produkcji papieru toaletowego i ręczników papierowych w fabryce METSA TISSUE. Podobnie jak w fabryce poznańskiej, klimatyzatory zainstalowane były na drzwiach rozdzielni. Głównym problemem stanowił w tym przypadku pył celulozowy, który zatykał w dość szybkim czasie filtry parowników. Z powodu braku dostępu do technologicznej wody lodowej, zdecydowano o montażu systemu z centralnym przygotowaniem powietrza do chłodzenia. Wcześniej w tym zakładzie został wykonany przez innego wykonawcę podobny układ na rozdzielnicach sterowania piły do bali. System zainstalowany przez Partner Serwis posiada znacznie większą moc. Układ klimatyzacji doprowadza powietrze o odpowiednich parametrach do siedmiu szaf i pulpitów sterowniczych, z których usunięte zostały klimatyzatory. Zastąpiono je kratkami

wentylacyjnymi, przez które usuwane jest ciepłe powietrze. Układ przygotowania powietrza składa się z:

1. centrali klimatyzacyjnej firmy VBW Engineering, wyposażonej w chłodnicę freonową, nagrzewnicę elektryczną i zestaw filtrów: wstępny kasetowy EU4 i dokładny kieszeniowy F7. Urządzenie zainstalowane jest w piwnicy, gdzie również znajduje się automatyka sterująca i szafa zasilająca;
2. agregatu skraplającego firmy RHOSS, współpracującego z chłodnicą w centrali klimatyzacyjnej;
3. sieci izolowanych kanałów wentylacyjnych.



Agregat chłodniczy przed montażem



Centrala klimatyzacyjna wraz z układem zasilania i sterowania zainstalowana w piwnicy

W piwnicy zastosowano przewody wentylacyjne z płyt CLIMAVER 2 firmy ISOVER. Rozwiązanie takie pozwala na budowę systemu kanałów bezpośrednio na placu budowy. Są one zdecydowanie lżejsze od konstrukcji stalowych, a ponadto zachowują odpowiednie parametry izolacyjności termicznej i akustycznej. Na hali zastosowano system kanałów typu spiro z izolacją termiczną, która zabezpieczona została folią aluminiową.



Widok na halę produkcyjną przed montażem systemu chłodzenia

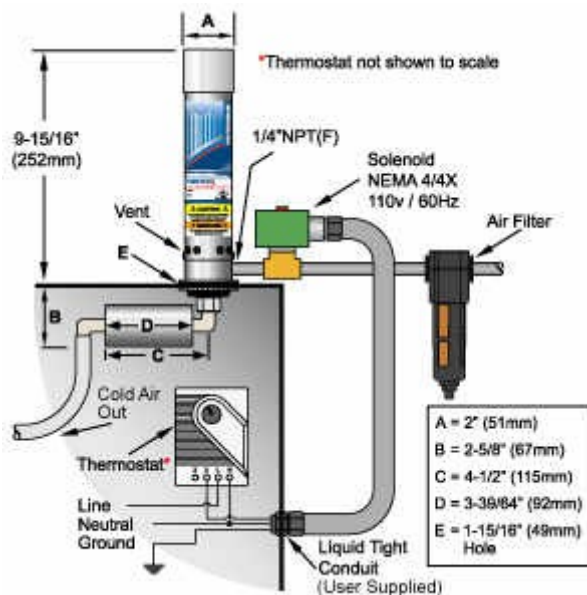


Hala produkcyjna po modernizacji z widocznym systemem kanałów wentylacyjnych

Podobnie, jak to miało miejsce w przypadku pierwszej z opisywanych inwestycji, do szaf doprowadzone jest czyste powietrze, a serwis systemu sprowadza się tylko do obsługi urządzeń zainstalowanych poza halą produkcyjną.

Mimo tego, że powyższe rozwiązania ukazują wiele wad, związanych ze stosowaniem klimatyzatorów, urządzenia te przy odpowiednim montażu oraz regularnym serwisie będą sprawnie działały przez długie lata. Znajdują zastosowanie w wielu systemach, gdzie podwyższone temperatury otoczenia należy jak najszybciej schłodzić. Właśnie taką możliwość dają urządzenia pracujące na czynnikach chłodniczych tzw. „freonach”

Oprócz wyżej wymienionych systemów chłodzenia szaf i pulpitów sterowniczych, ciekawym rozwiązaniem jest układ oparty na kolumnach chłodzących wykorzystujących sprężone powietrze. Stosuje się je wtedy, gdy nie ma możliwości zainstalowania urządzeń opisanych powyżej, a zarazem dostępne jest źródło sprężonego powietrza. Systemy takie oferuje m. in. firma Vortex.



System chłodzenia szaf za pomocą dysz chłodniczych

Vortex Coolers nie zawiera elementów ruchomych. Wykorzystuje do chłodzenia jedynie przefiltrowane sprężone powietrze. Chłodzenie takie pozwala wyeliminować brud i kurz. Mogą więc być stosowane w najbardziej wymagających urządzeniach, od małych komputerów po duże szafy sterownicze. ■