

Rozwój klimatyzacyjnych agregatów skraplających

Rozmowa z Michałem ZALEWSKIM, Kierownikiem Sekcji Szkoleń KLIMA-THERM



Michał ZALEWSKI

Na wstępie naszej rozmowy chciałbym prosić Pana o krótkie scharakteryzowanie rynku klimatyzacyjnych agregatów skraplających. Jakiej wielkości jest to rynek, jakie rozwiązania cieszą się największym zainteresowaniem klientów?

Michał ZALEWSKI: Nasza firma, Klima-Therm, specjalizuje się w dostawach urządzeń dla klimatyzacji komfortu. Te obszary mamy najlepiej rozpoznane i z tego powodu odniosę się tylko do tej części rynku. Rynek, czyli zarówno projektanci, instalatorzy, jak i inwestorzy, interesują się głównie małymi i średnimi wielkościami mocy – czyli przedziałami do 100 kW i od 100 do 400 kW. Nie jest to wielki rynek, ale wyraźnie w ostatnim czasie wzrastający, głównie ze względu na implementację do agregatów skraplających technologii zmiennych wydajności i sprężarek inwerterowych. Te rozwiązania są w kręgu największego zainteresowania odbiorców – w szczególności wykorzystywanie jednostek zewnętrznych systemów VRF jako agregatów skraplających, zarówno w układach 1:1, czyli bez jednostek wewnętrznych VRF, jak i w połączeniu z tymi jednostkami. Oczywiście jest to konsekwencją możliwości, jakie daje zaawansowana technologia systemów VRF, jak i opracowania przez producentów VRF specjalnych modułów do współpracy z chłodnicami DX. W przypadku naszego dostawcy, czyli FUJISTU, są to moduły DX KIT o maksymalnym zakresie mocy od 5 do 50 kW.

Już za kilka miesięcy w Europie wejdzie w życie zakaz stosowania R404A w nowych komercyjnych urządzeniach chłodniczych. Jakie zatem czynniki chłodnicze będą najczęściej oferowane w agregatach skraplających? Czy czynniki naturalne będą atrakcyjną alternatywą zarówno w kontekście eksploatacji, jak i kosztów?

MZ: Dla klimatyzacji komfortu czynnik R404A nie ma kluczowego znaczenia, a więc zakaz wprowadzania na rynek urządzeń z tym czynnikiem nie odbije się znacząco na tym segmencie urządzeń. Ale już ograniczanie kontyngentu, progi dla obowiązkowych przeglądów,

czy wreszcie cena czynnika i koszt emisji CO₂ nie pozostają bez wpływu na rynkową sytuację. Ponieważ nie jest to rynek dominujący, będzie się on zmieniał tak, jak dwa inne, źródłowe dla niego działy: rynek agregatów wody lodowej, w których np. producent reprezentowany przez Klima-Therm, firma CLINT, wprowadza R452B, lub tak jak rynek systemów VRF, gdzie jednak na ten moment dominujący jest jeszcze R410A.

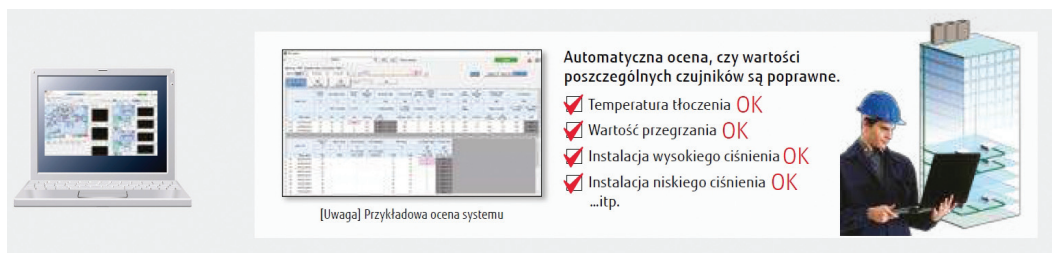
Nie sądzę, żeby w najbliższej przyszłości w klimatyzacji komfortu w segmencie agregatów skraplających znaczącą rolę odgrywały czynniki naturalne. Według mojej opinii są one zbyt wymagające technologicznie oraz zbyt niebezpieczne dla tej branży.

Kolejnym wyzwaniem jest spełnienie wymagań dyrektywy Ecodesign w zakresie wydajności. Jakich rozwiązań, które mają znaczący wpływ na wydajność jednostek, należy oczekiwać w agregatach skraplających?

MZ: Trochę powtórzę to, co powiedziałem już wcześniej – nowe czynniki oraz regulacja inwerterowa lub inna regulacja, która polepszy pracę przy częściowych obciążeniach układu. Należy spodziewać się nowych konstrukcji skraplaczy i wentylatorów EC oraz regulacji elektronicznej. Przy czym, aby ta technologia mogła być skutecznie wdrożona, zmiany muszą nastąpić nie tylko po stronie dostawcy agregatów, ale generalnie u wszystkich pozostałych uczestników procesu, czyli producentów wymienników DX, dostawców central AHU oraz po stronie projektantów czy konsultantów. Tak zaawansowane technologicznie agregaty skraplające będą wymagały nowych wysokosprawnych wymienników DX odpowiadających zmiennym obciążeniom, nowych standardów w aplikacjach regulatorów central oraz odpowiedniego projektowania.

Czy zastosowanie rozbudowanych układów elektronicznych wymaga bardziej specjalistycznego serwisu? Na jakie elementy serwisu agregatów skraplających powinno się zwrócić szczególną uwagę?

MZ: Bez względu na to. Doświadczenia chłodnika oczywiście nic nie zastąpi, i zawsze powinno ono stanowić podstawę dla serwisanta, ale elektronika wymagać będzie od nich nowych kompetencji. Przede wszystkim w urządzeniach tego typu często dokonujemy nastaw w sterownikach czy też na switchach. Wymaga to świadomego dokonania wyboru i wiedzy z zakresu systemów regulacji, systemów komunikacji, elektrotechniki, elektroniki i układów elektrycznych. No i właśnie z tych nowych kompetencji wynikają nowe czynności serwisowe. Podstawą poprawnej pracy zawsze będą czystość skraplacza i zachowanie odpowiednich przestrzeni do napływu powietrza, ale resztę trzeba już wyczytać z instrukcji serwisowej, a czytanie tych dokumentów jest niestety często zaniedbywane przez serwisantów. Coraz częściej serwisant nie korzysta z zegarów chłodniczych, bo przy zmiennym przepływie bardzo trudno zweryfikować poprawnie ich odczyt, natomiast chętnie posługuje się multimetrem, mierząc pobór prądu, napięcie i oporność poszczególnych elementów, po czym porównuje te parametry z wytycznymi podanymi w instrukcjach serwisowych.



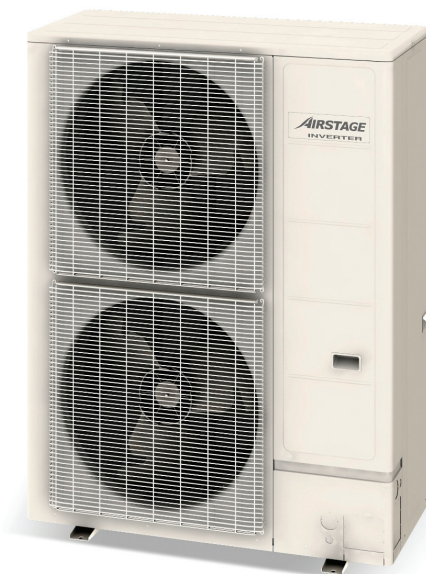
Service tool – kompleksowe narzędzie do diagnostyki systemów VRF

Czy Państwa firma prowadzi w tym zakresie specjalistyczne szkolenia, autoryzację/certyfikację firm serwisowych?

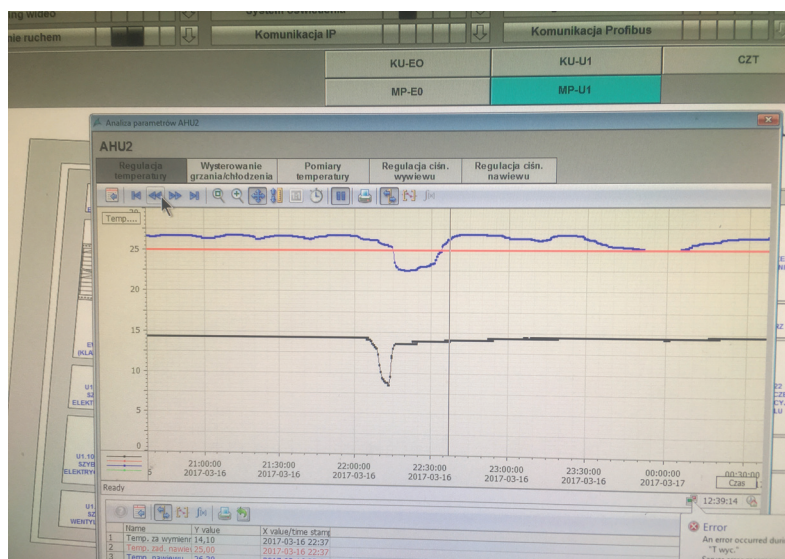
MZ: To jest temat szczególnie mi bliski. Od wielu już lat Klima-Therm prowadzi swoje centra szkoleniowe, którymi mam przyjemność kierować. Tak, prowadzimy szkolenia autoryzacyjne dotyczące naszych produktów zarówno FUJITSU, jak i CLINT, i są to szkolenia z częścią teoretyczną oraz praktyczną. Zauważając szczególny wzrost zainteresowania obróbką powietrza przez wymienniki DX i spory niedobór wiedzy w tym zakresie u instalatorów, w tym roku zdecydowaliśmy się wyodrębnić to szkolenie z modułu VRF AIRSTAGE. Cały jeden dzień szkoleniowy jest poświęcony tylko tym zagadnieniom. To szkolenie, tak jak i pozostałe, kończy się certyfikatem pozwalającym na prowadzenie serwisu gwarancyjnego.

Na jakie jednostki zwróciłby Pan szczególną uwagę inwestorów / instalatorów? Czym wyróżniają się te jednostki?

MZ: Szczególnego polecenia są warte nasze jednostki zewnętrzne VRF AIRSTAGE, serii J III oraz J III L. Na ich bazie można konfigurować zestawy do chłodziń DX w zakresie mocy 10÷50 kW, z bardzo dużym zakresem regulacji – nawet od 10% obciążenia. Gabaryt tych jednostek, poziomy przepływ powietrza, niski poziom hałasu, wysoka efektywność energetyczna i bardzo korzystna cena za kW energii chłodniczej, to tylko niektóre atuty tych urządzeń. Pozostałe to wszystkie możliwości, jakie oferuje system VRF, tj. regulacja temperaturą lub wydajnością, komunikacja z systemami nadrzędnymi oraz doskonałe narzędzie do diagnostyki, czyli service tool. Jak już wspominałem, w tym zakresie wielkości mocy najlepiej sprawdzają się mo-



Jednostka VRF AIRSTAGE serii J III



Wykres zmienności temperatury uzyskany z monitoringu systemu

duży DX, dlatego FUJITSU dołożyło szczególnej staranności, aby opracować optymalny typoszereg obejmujący łącznie 11 modeli.

Na koniec naszej rozmowy, chciałbym zapytać, czy mógłby Pan przybliżyć nam jakieś ciekawe realizacje z użyciem oferowanych agregatów skraplających, ze względu na model czy też typ realizacji?

MZ: Ciekawym projektem, który udało nam się zrealizować, była klimatyzacja centrum dyspozycyjnego węzła komunikacyjnego. Najważniejsze wyzwania tej realizacji to:

- klimatyzowanie pomieszczeń, w których przebywają pracownicy w systemie 24/24;
- relatywnie małe i niskie pomieszczenia z nawiewem bezpośrednio w strefie przebywania osób;
- duża ilość wymian w pomieszczeniu.

Powyższe parametry od strony technologicznej można ująć w jeden – histereza temperatury powietrza nawiewanego $\pm 1^{\circ}\text{C}$ w trybie ciągłym w całym przedziale zmienności temperatur zewnętrznych całorocznych.

Dla układów DX ten postulat jest wyjątkowo trudny do realizacji, w szczególności przy niemożliwości regulacji wydajności wymiennika DX centrali poprzez zmianę ilości powietrza – a takiej tu nie było, jak również przy założeniu pracy w trybie grzania lub chłodzenia. Zadanie to zrealizowaliśmy właśnie na agregatach FUJITSU VRF AIRSTAGE serii J III, a szczególnej analizie poddaliśmy regulację PID zaworu rozprężnego oraz krzywych pracy.

Dziękuję za rozmowę.

MZ: Dziękuję