

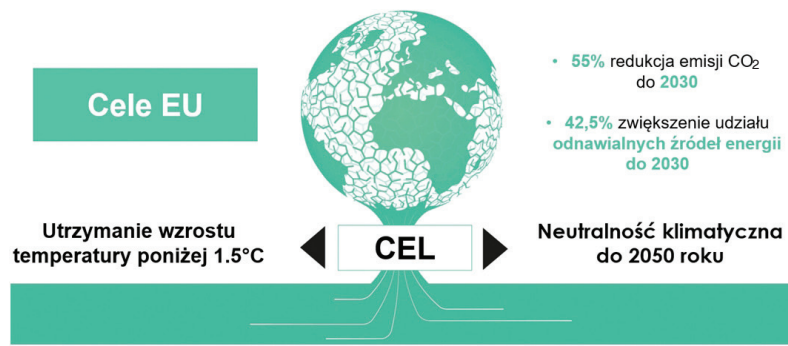
Naturalne czynniki chłodnicze w zaawansowanych pompach ciepła oraz poliwalentnych urządzeniach SWEGON

Albert KORCZAK

Skutki zmian klimatu odczuwamy na całym świecie. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak fale upałów i susze, po których następują gwałtowne ulewne deszcze, prowadzące do powodzi oraz osunięcia się ziemi, stają się coraz częstsze również w Europie. Najbardziej znanym gazem cieplarnianym, odpowiedzialnym za zmiany klimatu, jest dwutlenek węgla (CO₂). W 2021 roku stanowił on prawie 80% wolumenu wszystkich emisji gazów cieplarnianych w UE. Z tego powodu, Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej w 2021 roku przyjęły tzw. Prawo Klimatyczne.

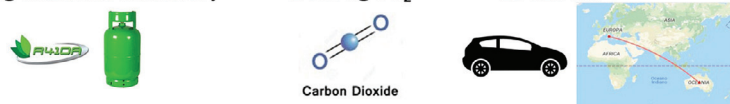
W ramach Europejskiego Zielonego Ładu, Unia Europejska zamierza stać się pierwszym kontynentem, który do 2050 r. osiągnie neutralność klimatyczną pod względem emisji dwutlenku węgla (rys. 1.). W ramach kolejnych kroków już w 2030 r. UE zamierza osiągnąć redukcję CO₂ do poziomu 55%

Nowy cel EU – neutralność klimatyczna do 2050 roku



Rys. 1. Cele EU na drodze do osiągnięcia neutralności klimatycznej

1 kg R410A do atmosfery = 2 088 kg CO₂ = 13 920 km



Rys. 2. Porównanie efektu cieplarnianego 1 kg czynnika R410A do jazdy samochodem

LEGISLACJA UE

30 marca 2023 roku, Parlament Europejski przyjął poprawki do rozporządzenia PE i Rady Europy w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych, zmieniające dyrektywę (UE) 2019/1937 i uchylającego rozporządzenie (UE) nr 517/2014 (COM(2022)0150 – C9-0142/2022 – 2022/0099(COD)).

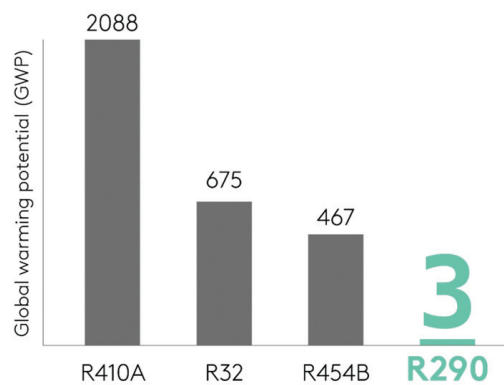
Pełny tekst rozporządzenia wraz z poprawkami dostępny jest na stronie parlamentu UE:



w stosunku do roku bazowego. Ma to nastąpić między innymi w wyniku ograniczenia stosowania w branży HVACR tzw. F-gazów, w miejsce naturalnych „zielonych” czynników chłodniczych i zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do poziomu 42,5%.

Dotychczas powszechnie stosowane w urządzeniach klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz w pompach ciepła syntetyczne czynniki chłodnicze (F-gazy), charakteryzują się bardzo wysokim potencjałem tworzenia efektu cieplarnianego (wskaźnik GWP), często nawet kilka tysięcy razy wyższym niż CO₂ (rys. 2.).

Wodorofluorowęglowodory (HCFC), czyli obecnie najpopularniejsze czynniki chłodnicze, stanowią około 90%



Rys. 3. Porównanie współczynnika GWP dla różnych czynników chłodniczych

emisji gazów fluorowanych, dlatego UE pracuje nad ich całkowitym wycofaniem z urządzeń chłodniczych oraz pomp ciepła.

W świetle nowych zapisów, które przynosi znowelizowane rozporządzenie, F-gazy mają całkowicie zniknąć z zastosowania w pompach ciepła. W niektórych przypadkach, na przykład jeśli chodzi o „**Pokojowe, modułowe i inne samodzielne urządzenia klimatyzacyjne i pompy ciepła typu plug-in zawierające fluorowane gazy cieplarniane**”, nie będą mogły być sprzedawane na terenie UE, już od 1 stycznia 2026 roku. Jednocześnie, Unia Europejska promuje przejście na czynniki naturalne, takie jak propan R290, które mają minimalny wpływ na środowisko (rys. 3.)

TITAN SKY

Rozwiązania w zakresie ogrzewania i chłodzenia stanowią kluczowy element transformacji energetycznej, dlatego w firmie SWEGON, już od wielu lat pracuje się nad wdrażaniem innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska urządzeń. Impulsem do podjęcia intensywnych prac nad skonstruowaniem i uruchomieniem seryjnej produkcji pomp ciepła z naturalnym czynnikiem chłodniczym, były liczne zapytania spływające od klientów. Inwestorzy oraz firmy oczekiwały rozwiązań umożliwiających całkowite wyzwolenie się z kłopotliwych i kosztownych ograniczeń, wynikających z coraz bardziej restrykcyjnych wymagań, jakie nakładają na nie kolejno wdrażane etapy ustawy F-gazowej.

Pierwszym urządzeniem z naturalnym czynnikiem chłodniczym R290, skonstruowanym i wdrożonym do seryjnej produkcji przez firmę SWEGON była pompa ciepła TITAN SKY. Przy konstruowaniu urządzenia, zastosowano najwyższe standardy bezpieczeństwa (rys. 4), znacznie przewyższające wymagania Europejskiej Normy EN 378, dotyczącej "Systemów chłodniczych i pomp ciepła".

Typoszereg urządzeń TITAN SKY o mocy grzewczej od 30 kW do 200 kW, umożliwiła podgrzewanie wody do temperatury 63°C. Zastosowane technologie pozwalają na osiągnięcie sezonowego współczynnika efektywności energetycznej SCOP na poziomie 4,12, tym samym znacznie przewyższając aktualne wymagania rozporządzenia 813/2013, jakie stawiane są pompom ciepła zgodnie z dyrektywą Ecodesign.

Urządzenie należy do klasy produktów o najniższym całkowitym równoważniku tworzenia efektu cieplarnianego (TEWI), które charakteryzują się obniżonym śladem węglowym – redukcja na poziomie blisko 50% w porównaniu do czynnika R410A.

Dzięki nowatorskiej konstrukcji pompy ciepła TITAN SKY, firma SWEGON została laureatem konkursu ACR News Awards 2022, zdobywając nagrodę jako produkt roku w kategorii komercyjnych pomp ciepła (rys. 5.).

GEYSER SKY

Kolejnym urządzeniem, w którym producent zastosował naturalny czynnik R290, wdrożonym do seryjnej produkcji, jest wysokotemperaturowa pompa ciepła GEYSER SKY.

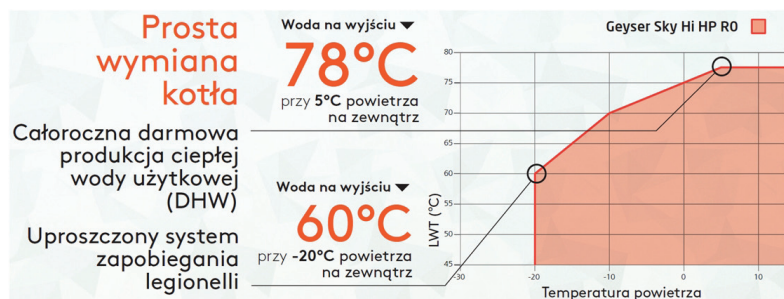
Urządzenia z tej serii, umożliwiają łatwe zastąpienie tradycyjnych systemów grzewczych (rys. 7.), wysokosprawnymi pompami ciepła, umożliwiającymi podgrzewanie wody do równie wysokich temperatur (rys. 6.).



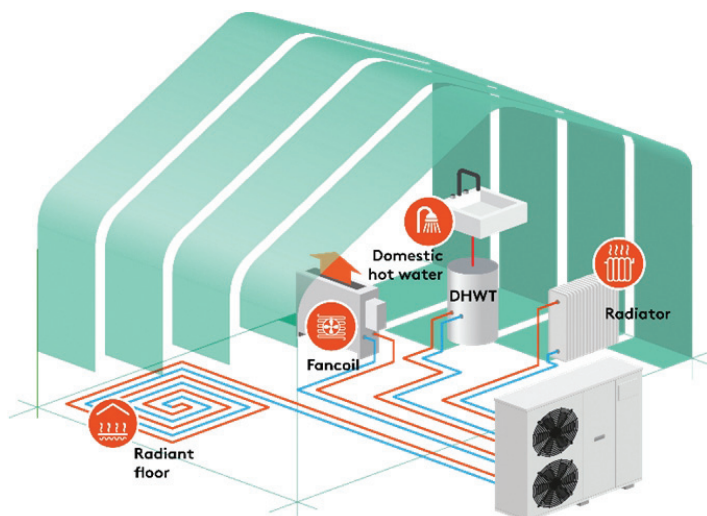
Rys. 4. Wielopoziomowe systemy bezpieczeństwa pompy ciepła TITAN SKY



Rys. 5. Pompa ciepła TITAN SKY



Rys. 6. Parametry pracy pompy ciepła GEYSER Sky



Rys. 7. Przykład instalacji z pompą ciepła GEYSER Sky

TITAN SKY to bezpieczne rozwiązanie, a R290 charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami termodynamicznymi, które przekładają się na wysoką efektywność energetyczną naszego urządzenia. Dzięki nowatorskiej konstrukcji urządzenia, firma SWEGON została laureatem konkursu ACR News Awards 2022

SIGMA ZERO

W zakresie gruntowych pomp ciepła z naturalnym czynnikiem chłodniczym do seryjnej produkcji zostały wdrożone także urządzenia z serii SIGMA Zero (rys. 8.).

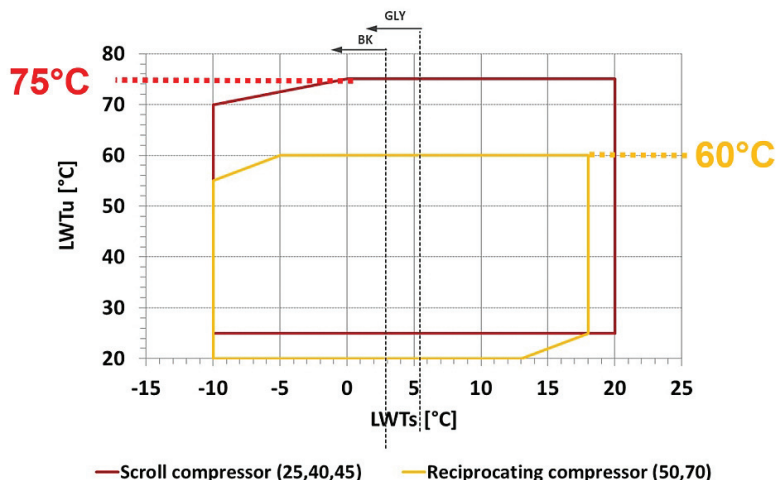
Gruntowe pompy ciepła są bardziej kompaktowe niż jednostki powietrzne i zwykle są instalowane w pomieszczeniach, dzięki czemu nie emitują hałasu na zewnątrz budynku. Dodatkową zaletą tego typu urządzeń, jest całkowite wyeliminowanie problemów związanych z rozmrażaniem urządzeń w warunkach niskich temperatur zewnętrznych.



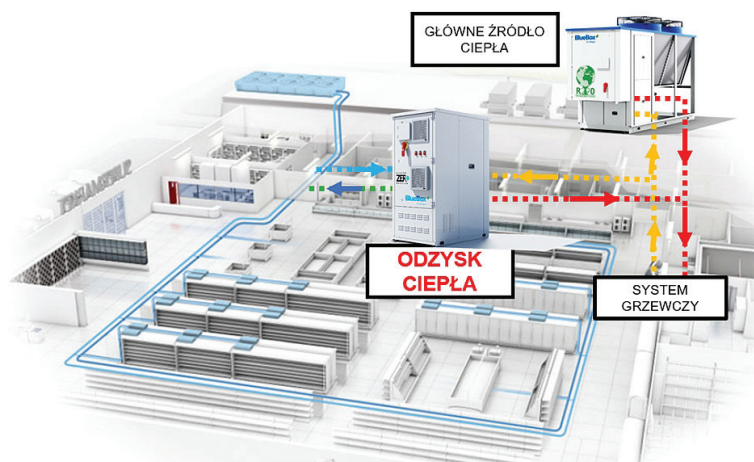
Rys. 8. Pompa ciepła SIGMA Zero

SIGMA Zero może wytwarzać szeroki zakres temperatur (rys. 9.) i ma wiele zastosowań – od komfortowego ogrzewania i chłodzenia w pomieszczeniach, po ciepłą wodę użytkową o wysokich parametrach c.w.u. Dodatkowym obszarem zastosowania tego typu urządzeń, jest możliwość transportowania energii cieplnej zgromadzonej wewnątrz budynku, pomiędzy jego poszczególnymi częściami, na przykład w obiektach handlowych (rys.10.). Efektywnie zarządzając dystrybucją energii, zapewniamy sprawność energetyczną systemu na najwyższym poziomie, a także ograniczamy zużycie energii do produkcji dodatkowej ilości ciepła oraz chłodu.

Urządzenie z R290 jest całkowicie bezpieczne również w instalacjach wewnętrznych. Jednostki mogą być instalowane w standardowych pomieszczeniach, przy minimalnych wymaganiach zgodnie z DTR-ką, o ile produkt został zaprojektowany z awaryjnym systemem wentylacyjnym lub z fabrycznie wbudowanym wentylatorem wyciągowym ATEX (rys. 11.) oraz detektorem wycieku gazu.



Rys. 9. Koperta pracy pompy ciepła SIGMA Zero



Rys. 10. Przykład zastosowania urządzenia SIGMA Zero do wysokosprawnego odzysku ciepła



Rys. 11. Podłączenie pompy ciepła SIGMA Zero do instalacji wentylacyjnej

OMICRON ZERO

Zaawansowane poliwalentne urządzenia grzewczo-chłodzące z naturalnym czynnikiem chłodniczym R290 (rys.12.). W ostatnich latach odzyskiwanie ciepła stało się coraz bardziej powszechną i pożądaną funkcją w urządzeniach chłodniczych oraz pompach ciepła. Ogólną ideą jest odzyskanie jak największej ilości energii, która została już „zużyta” na ogrzewanie lub chłodzenie, i ponowne jej wykorzystanie (rys. 13.).

W ofercie SWEGON od dawna dostępne są już powietrzne pompy ciepła z możliwością produkcji ciepłej wody, i to pomimo bardzo niskich temperatur powietrza zewnętrznego. Obecnie na rynek wprowadzana jest kolejna innowacyjna technologia z systemem wysokosprawnego odzysku ciepła, z wykorzystaniem naturalnych czynników chłodniczych. Najnowsze poliwalentne urządzenia z serii OMICRON Zero są zdolne do odzysku asynchronicznego. Oznacza to, że mogą odzyskiwać energię zarówno z ogrzewania, jak i chłodzenia, dzięki czemu są bardziej energooszczędne, niezależnie od potrzeb użytkownika oraz temperatury otoczenia.

Dzięki zaawansowanemu logicznemu systemowi sterowania, urządzenia OMICRON Zero mogą modulować ilość odzyskiwanego ciepła, aż do całkowitego odzysku ciepła, a jednocześnie są w stanie regulować temperaturę wytwarzaną podczas odzyskiwania ciepła. Te wielozadaniowe jednostki mogą pracować przez cały rok nawet w chłodnym klimacie i podgrzewać wodę do wysokiej temperatury, zawsze gdy tylko jest to potrzebne, bez względu na warunki zewnętrzne (rys. 14.). Symultaniczna praca urządzeń poliwalentnych jest wysoce ekonomiczną alternatywą dla konwencjonalnych systemów opartych na agregacji wody lodowej oraz pompie ciepła (rys. 15.).

POMPY CIEPŁA W CRO

Zgodnie z rozporządzeniem F-gazowym, wszystkie pompy ciepła, urządzenia chłodnicze oraz poliwalentne urządzenia grzewczo-chłodzące wykorzystujące naturalne czynniki chłodnicze, nie wymagają rejestracji w Centralnym Rejestrze Operatorów, gdyż nie zawierają fluorowanego gazu cieplarnianego (F-gazu).



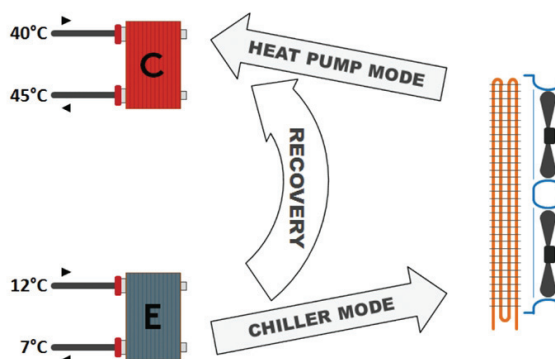
OMICRON Zero dzięki innowacyjnym układom chłodniczym, został zaprojektowany specjalnie do wysokosprawnego ogrzewania.

INTEGRACJA SYSTEMÓW HVAC&R

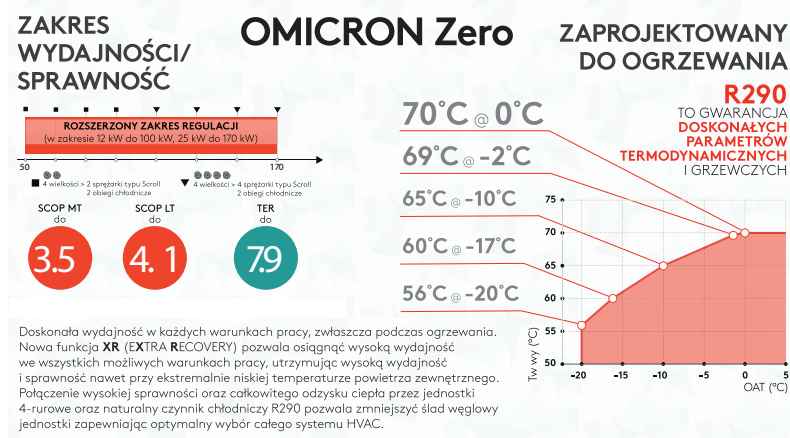
Warto podkreślić, iż w zakresie oferty koncernu SWEGON znajdują się nie tylko pojedyncze urządzenia, ale przede wszystkim kompleksowe i całościowe rozwiązania systemów klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz chłodniczych z wysokosprawnym odzyskiem ciepła (rys. 16.). Jedynie pełna integracja urządzeń gwarantuje wzajemną kompatybilność,



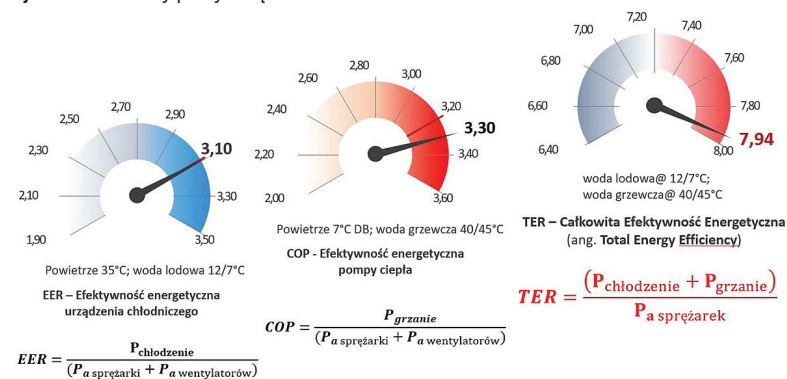
Rys. 12. Poliwalentne urządzenia OMICRON Zero



Rys. 13. Uproszczony schemat pracy urządzenia OMICRON Zero



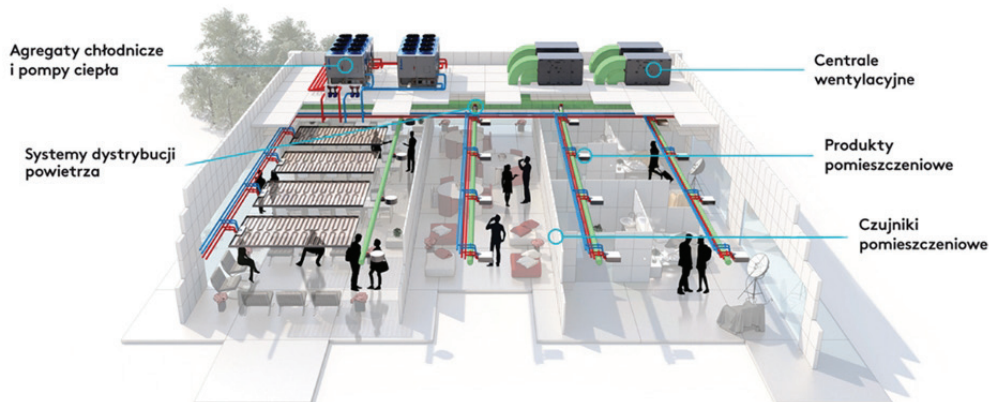
Rys. 14. Parametry pracy urządzenia OMICRON Zero



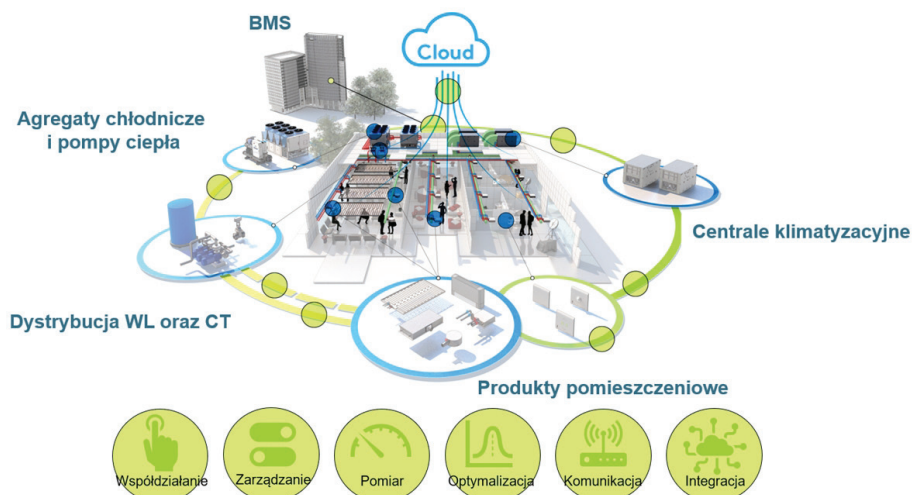
Rys. 15. Porównanie wskaźników efektywności energetycznej: agregatu chłodniczego, pompy ciepła oraz urządzenia poliwalentnego

OMICRON Zero dzięki innowacyjnym układom chłodniczym, został zaprojektowany specjalnie do wysokosprawnego ogrzewania

Szeroki asortyment



Rys. 16. SWEGON oferuje szeroki asortyment rozwiązań HVAC



Rys. 17. SWEGON oferuje możliwość integracji wszystkich swoich rozwiązań w jednym systemie

niezawodność oraz wysoką efektywność energetyczną całego systemu urządzeń firmy SWEGON.

PODSUMOWANIE

Tym, co wyróżnia SWEGON poza szczególnym naciskiem na tworzenie innowacyjnych i ekologicznych produktów, jest sam sposób rozwiązywania zasadniczych problemów z zakresu instalacji klimatyzacyjnych. Wynika to między innymi z historii oraz ponad już 60 lat doświadczeń firmy.

Obecny kierunek rozwoju całej organizacji SWEGON, to tworzenie nie tylko urządzeń, ale przede wszystkim kompletnych systemów, dających możliwość całościowego spojrzenia na obiekt, także pod względem ekologicznym. Dzięki temu może zaproponować takie rozwiązania, które umożliwiają budowę systemu, w którym współdziałanie różnych układów daje efekt większy niż suma poszczególnych oddzielnych urządzeń i instalacji – czyli efekt synergii. W ostatnich latach wielu projektantów i inwestorów, także i w naszym kraju, zaczyna coraz wyraźniej dostrzegać i doceniać możliwości oraz różnice, jakie daje oferta firmy SWEGON dzięki unikalnej możliwości

budowania sprawdzonych i zoptymalizowanych systemów stworzonych dla całych obiektów (rys. 17).

SWEGON zapewnia wsparcie na każdym etapie inwestycji. W swojej ofercie dysponuje kompletnymi systemowymi rozwiązaniami agregatów chłodniczych, pomp ciepła, systemów klimatyzacji precyzyjnej oraz urządzeń poliwalentnych, uzupełnionych o systemy wentylacji i klimatyzacji, połączone w jeden układ za pomocą dedykowanych, zewnętrznych systemów sterowania, z optymalizacją pracy po stronie powietrza i wody.

Zapraszamy inwestorów, projektantów i instalatorów do kontaktu z regionalnymi biurami techniczno-handlowym firmy SWEGON.



Albert KORCZAK
– Product Manager, Swegon Sp. z o.o.



Swegon Sp. z o.o.
ul. Owocowa 23
62-080 Tarnowo Podgórne
tel.: +48 61 816 87 00
e-mail: poznan@swegon.pl
www.swegon.pl