

Sterowanie układami instalacji solarnej i pompy ciepła

Ireneusz Jeleń

Sterowniki G422 i G426 montowane standardowo w urządzeniach grzewczych Hewalex – odpowiednio układach solarnych i pompach ciepła – oferują obsługę podstawowych i złożonych układów podgrzewu c.w.u. Pozwalają zwiększyć efektywność instalacji i zoptymalizować współpracę poszczególnych źródeł ciepła w celu zapewnienia wymaganego komfortu i niskich kosztów eksploatacji.

Pod pojęciem inteligentnego sterowania systemem grzewczym może kryć się wiele algorytmów pracy układu automatycznej regulacji. Dotyczy to zarówno działania samego urządzenia grzewczego, które jest obsługiwane przez sterownik, jak i zarządzania pracą całego systemu. Sterowanie pracą urządzeń grzewczych ogólnie ma celu przede wszystkim:

- dostosowanie parametrów pracy do potrzeb budynku i użytkowników,
- zabezpieczenie przed przekroczeniem granicznych wartości (np. temperatury zasilania),
- zapewnienie jak najwyższej sprawności pracy w różnych warunkach eksploatacji,
- zbieranie danych do celów statystycznych i kontrolnych.

Sterownik G422

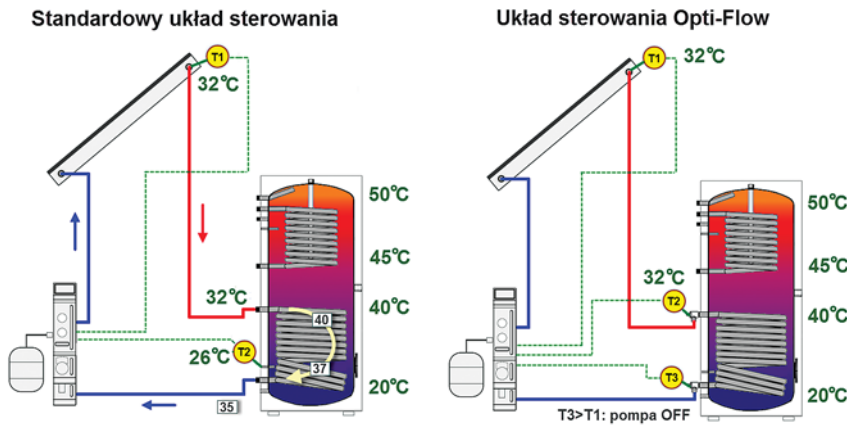
Sterownik G422 (rys. 1) firmy Hewalex jest przeznaczony przede wszystkim do obsługi instalacji solarnej, jednak zakres jego funkcji został poszerzony w taki sposób, aby umożliwić współpracę z urządzeniami zewnętrznymi, jak np. kocioł grzewczy czy pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W ten sposób kocioł gazowy może być włączany do pracy, gdy temperatura w górnej części podgrzewacza c.w.u. obniży się poniżej zadanej, a moc grzewcza instalacji solarnej będzie niższa od wartości progowej. Jeżeli moc grzewcza instalacji solarnej podniesie się powyżej określonego minimum, sterownik G422 będzie blokować pracę kotła grzewczego, aby zapewnić najniższy koszt podgrzewania c.w.u. – tylko energią słoneczną.

Funkcja Hewalex Opti-Flow sterowania pracą instalacji solarnej

W ramach samej instalacji solarnej również można szukać poprawy efektywności pracy. Funkcja Opti-Flow wprowadza automatyczną regulację i optymalizację natężenia przepływu czynnika grzewczego w instalacji solarnej. Standardowo włączanie pompy obiegu solarnej jest uzależnione od czujnika temperatury w kolektorach słonecznych i w dolnej strefie podgrzewacza c.w.u. W funk-



Rys. 1. Sterownik G422 firmy Hewalex umożliwia obsługę podstawowych i złożonych instalacji solarnych dzięki standardowemu wyposażeniu w cztery czujniki temperatury oraz współpracy z elektronicznym przepływomierzem i czujnikiem minimalnego ciśnienia



Rys. 2. Porównanie zasady pracy instalacji solarnej: standardowej oraz w funkcji Opti-Flow. Możliwe w standardowej instalacji niepożądane zjawisko „wyrzucania” ciepła jest wyeliminowane w funkcji Opti-Flow



Rys. 3. Zespół pompowo-sterowniczy Hewalex ZPS18a-01 ze sterownikiem G425. Podłączenie zespołu ZPS do węzownicy podgrzewacza (pompa ciepła c.w.u.: Hewalex PCWU200K-2,3kW) z tulejami do zabudowy czujników temperatury dla funkcji Opti-Flow

Opti-Flow wykorzystuje się trzy czujniki temperatury (rys. 2). Uruchomienie pompy obiegowej następuje tak samo, w zależności od różnicy temperatury między kolektorami słonecznymi a dolną częścią podgrzewacza ($T1 > T3$, rys. 2). We właściwym trybie pracy pompa obiegowa będzie pracować już ze zmienną wydajnością w zależności od czujników temperatur $T2$ i $T3$ zabudowanych na króćcach węzownicy (rys. 3). Dzięki temu stale monitorowany jest odbiór ciepła z węzownicy i dostosowywana wydajność pompy obiegowej. Zwiększenie uzysków ciepła w instalacji solarnej pracującej z aktywną funkcją Opti-Flow może wynieść około 10% w skali roku.

Zastosowanie sterownika z funkcją Opti-Flow w sposób decydujący upraszcza i skraca prace uruchomieniowe, gdyż podczas prac montażowych nie jest wymagana nastawa natężenia przepływu zależna od ilości kolektorów słonecznych. Funkcja Opti-Flow podczas pracy uwzględni również samoczynnie schłodzenie czynnika grzewczego niezależnie od długości przewodów.

Zarządzanie pracą złożonych systemów grzewczych

W złożonych systemach grzewczych sterowanie polega przede wszystkim na takim uruchamianiu urządzeń, aby zapewnić najniższe koszty eksploatacji.

Pompa ciepła wody użytkowej Hewalex PCWU300SK-2.3kW może współpracować z instalacją solarną oraz kotłem grzewczym (rys. 4). Sterownik G-426 pompy ciepła może pozwalać na pracę kotła grzewczego w sytuacji, gdy efektywność jej pracy znacznie się obniży. Dla temperatury zewnętrznej niższej od około $+3^{\circ}\text{C}$, gdy współczynnik efektywności pompy ciepła COP będzie poniżej 2,5, tańszy w eksploatacji może być dobrej klasy gazowy kocioł kondensacyjny (z warstwowym zasobnikiem c.w.u.). Sterownik G-426 będzie wówczas blokować pracę pompy ciepła. Jednocześnie priorytet pracy będzie posiadać instalacja solarna, która zapewnia najniższe koszty wytwarzania ciepła. Jeżeli wystąpią warunki dla pracy instalacji solarnej, to pozostałe urządzenia pracujące dla podgrzewania wody użytkowej powinny być wyłączane z pracy.

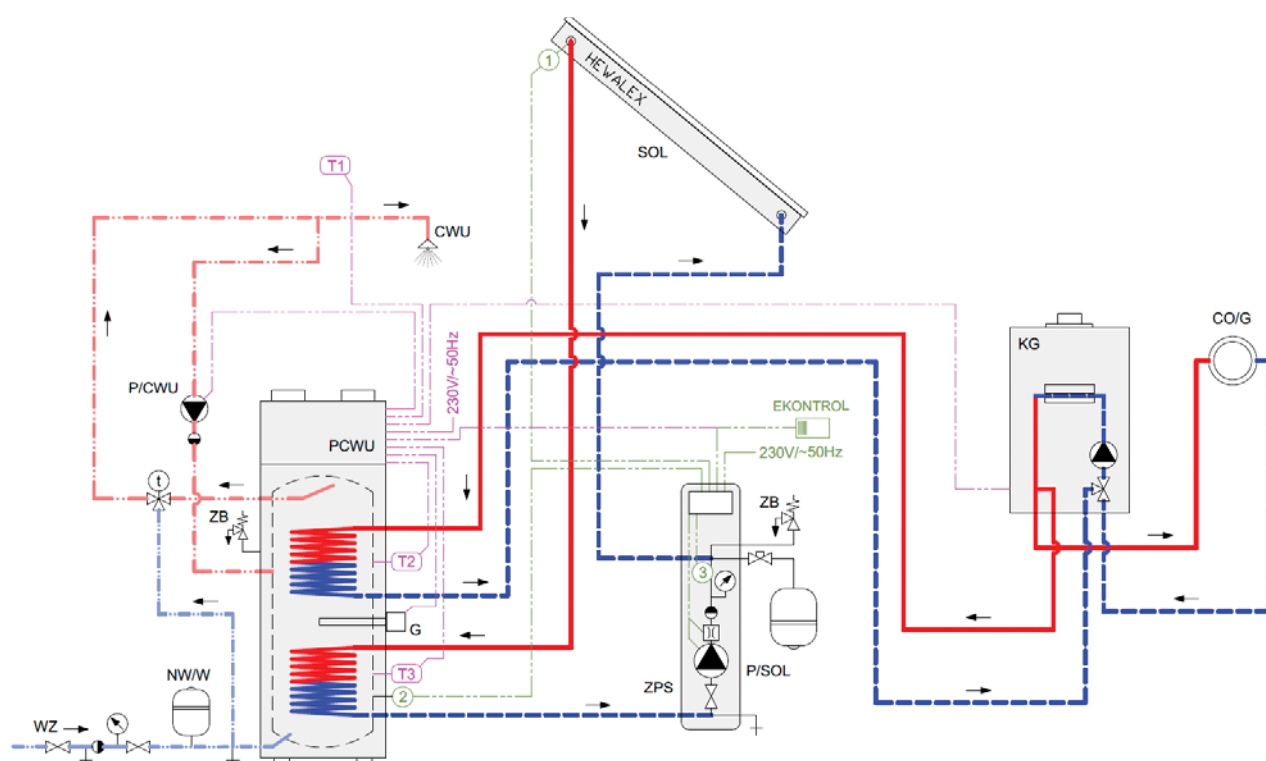
Zdalny nadzór i optymalizacja pracy systemu grzewczego

Z zastosowaniem systemu Hewalex Ekontrol możliwe są do wprowadzenia zdalnie niemal wszystkie parametry sterownika instalacji solarnej lub pompy ciepła (rys. 5). Istotną funkcją systemu stanowi możliwość wykonywania statystyk pracy. Dane archiwizowane na serwerze pozwalają bilansować dobowe, miesięczne i wieloletnie efekty pracy, a także oceniać i optymalizować pracę układu. Dla użytkownika korzyścią jest „utrzymywanie kontaktu” z własnym systemem – instalacją solarną lub pompą ciepła dla bieżącej kontroli jej funkcjonowania i wprowadzania zmian. Dane zachowane na serwerze będą mogły być również odtworzone w przypadku ewentualnej awarii sterownika.

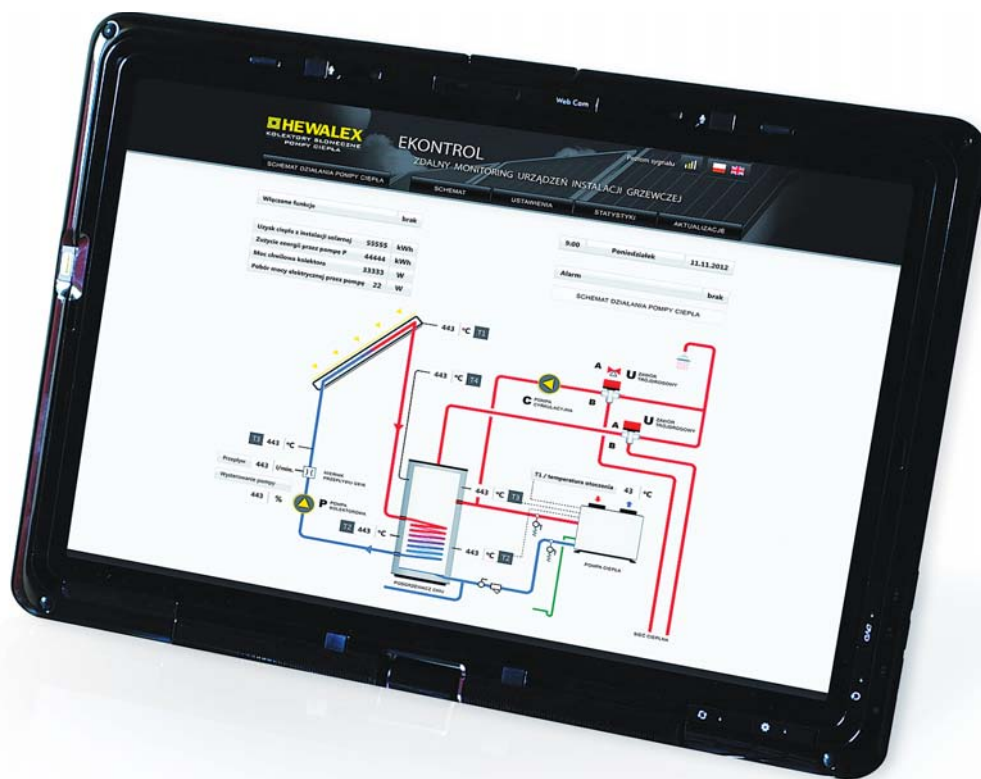
Dla firmy instalacyjnej czy też serwisowej korzyścią jest możliwość prowadzenia zdalnej opieki nad instalacją solarną i pompą ciepła w celu szybkiego reagowania na zgłoszenia użytkownika, jak i samego urządzenia (sygnały alarmowe). Oczywiście uzupełnieniem tak prowadzonej diagnostyki są wymagane przeglądy okresowe.

Tendencje

Obecnie można zaobserwować dwa kierunki rozwoju inteligentnego sterowania pracą poszczególnych urządzeń i całych systemów grzewczych. Pierwszym jest konstruowanie jak najprostszych w obsłudze sterow-



Rys. 4. Schemat systemu grzewczego z gazowym kotłem wiszącym (KG), pompą ciepła wody użytkowej (PCWU) oraz instalacją solarną. Zarządzanie podgrzewaniem wody użytkowej realizowane jest przez sterownik pompy ciepła – Hewalex G-426



Rys. 5. Wersja demonstracyjna systemu zdalnego nadzoru Hewalex Ekontrol dostępna jest na stronie www.ekontrol.pl (login i hasło: demo)

ników, które często zawierają bardzo zaawansowane algorytmy pracy „ukryte” pod kilkoma przyciskami funkcyjnymi. Użytkownicy o większych oczekiwaniach pod względem wpływu na pracę systemu grzewczego mogą z kolei skorzystać z drugiej możliwości. W tej grupie konstruuje się zaawansowane sterowniki z bogatym zakresem funkcji możliwych

do ustawienia i podglądem szczegółowych parametrów pracy, statystyk itd.

Ireneusz Jeleń
Autor pracuje jako menedżer ds. marketingu i szkoleń w firmie Hewalex



KONTAKT

HEWALEX Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Słowackiego 33
43-502 Czechowice-Dziedzice
tel.: (32) 214 17 10
e-mail: hewalex@hewalex.pl
www.hewalex.pl