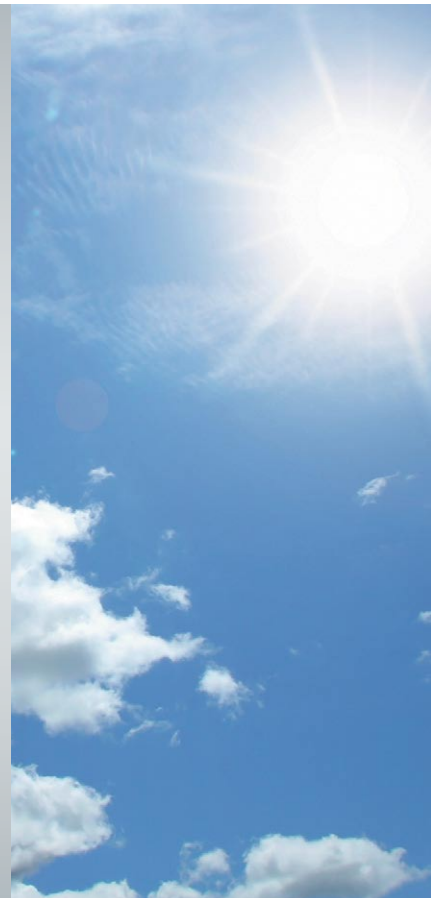
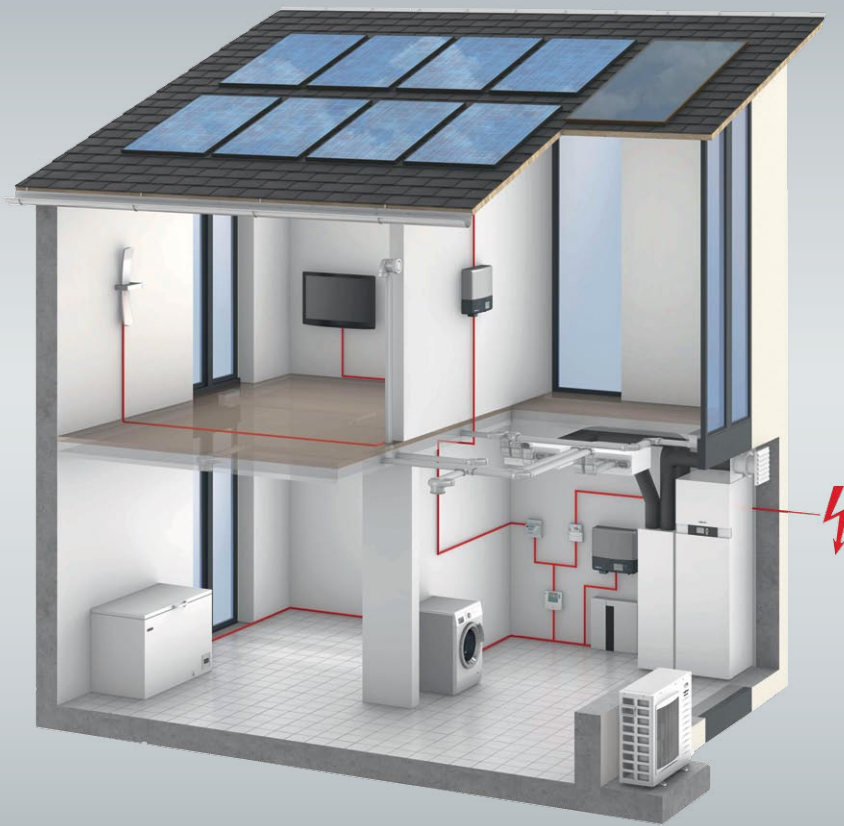


# TopTechnika

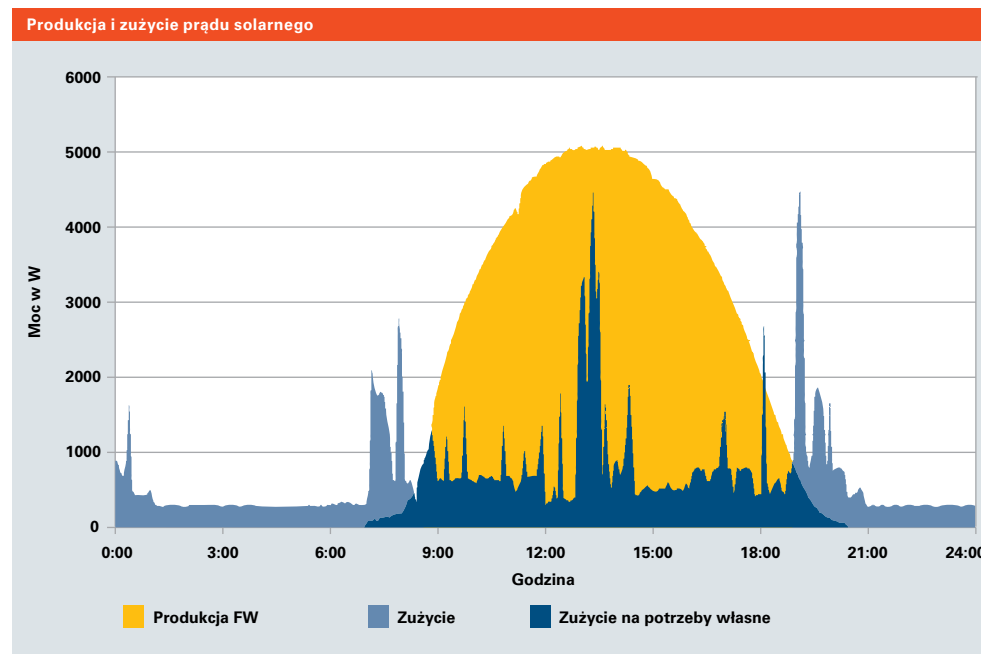
Efektywne użycie prądu solarnego na własne potrzeby



Obecnie istnieją dwie możliwości wykorzystania wytworzonego prądu solarnego: można go albo w całości oddać do sieci albo też w części lub całości użyć na pokrycie potrzeb własnych.

W przeszłości oddawanie całości prądu do sieci było z reguły finansowo bardziej atrakcyjne, ale malejące taryfy gwarantowane za energię oddaną i z drugiej strony rosnące koszty poboru prądu z sieci czynią opcję pokrywania potrzeb własnych coraz bardziej interesującą. Koszt kilowatogodziny u niektórych dostawców energii już dzisiaj bywa zauważalnie wyższy od taryfy gwarantowanej za oddaną kilowatogodzinę prądu solarnego.

Typowy przebieg słonecznego dnia letniego na przykładzie czteroosobowego gospodarstwa domowego z instalacją fotowoltaiczną (5 kW<sub>p</sub>)



#### Wskazówka

Jako **zużycie własne** rozumie się prąd solarny, który jest zużywany dokładnie w tym samym momencie, w którym został wyprodukowany.

**Udział zużycia własnego** jest ilorazem zużycia na potrzeby własne i całej ilości wytworzonego prądu solarnego w ciągu roku.

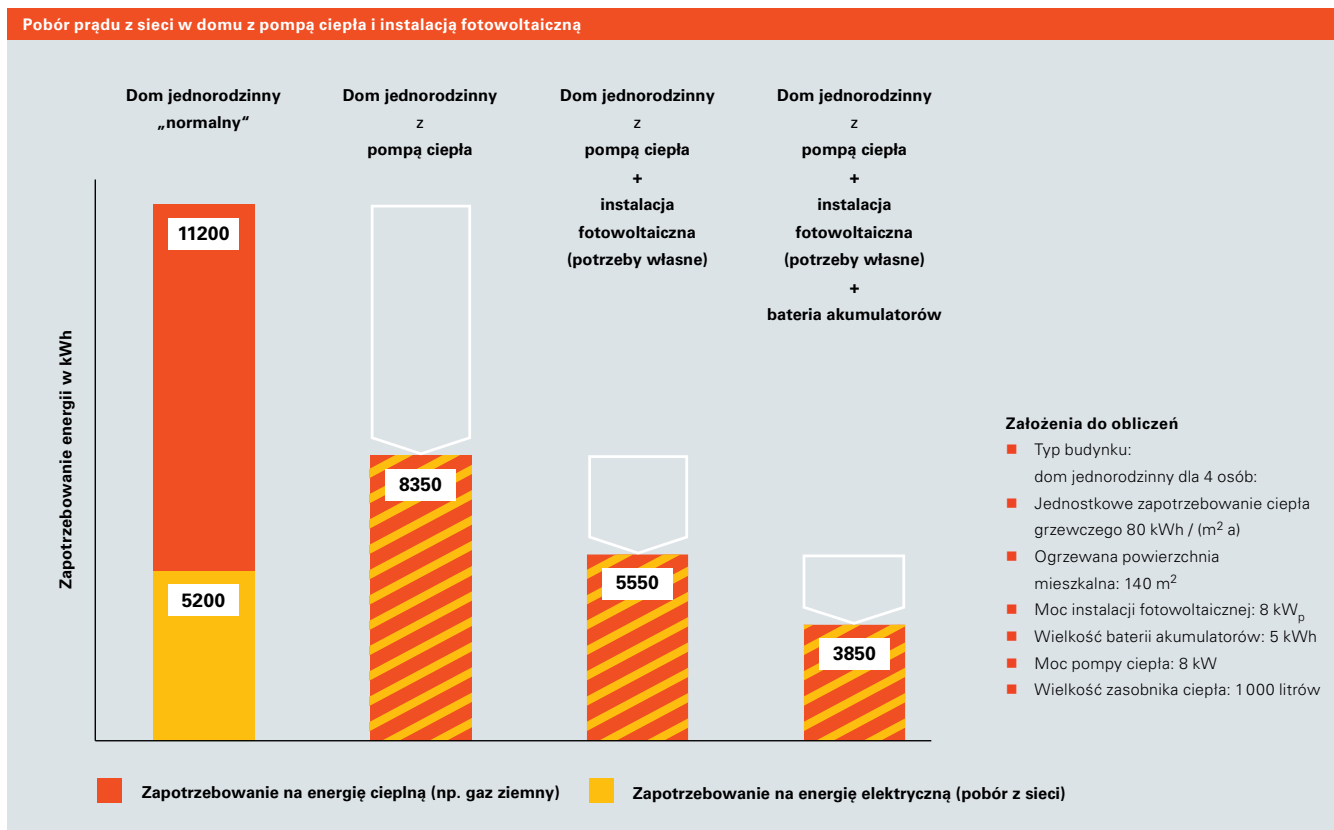
#### Samodzielne wykorzystanie prądu solarnego

O wysokości udziału energii wykorzystywanej na potrzeby własne decyduje z jednej strony wielkość i wyposażenie instalacji, a z drugiej strony profil obciążenia i charakterystyka energetyczna danego gospodarstwa domowego.

Symulacje wykazały, że łatwo można osiągnąć udział zużycia własnego rzędu 20 procent. Jeśli udział ten miałby być większy, należy zastosować kombinację dostosowanego do zapotrzebowania projektu instalacji fotowoltaicznej z aktywnym dopasowaniem sposobu wykorzystania i systemową ofertę urządzeń fotowoltaicznych. W ten sposób można zwiększyć udział zużycia własnego do ponad 40 procent. Możliwe jest dalsze zwiększanie tego udziału, lecz wymaga to zastosowania odpowiednich urządzeń akumulacyjnych.



Moduły fotowoltaiczne Vitovolt 200



### Zoptymalizowana koncepcja energetyczna

Malejące taryfy gwarantowane na wyprodukowany prąd solarny i rosnące koszty poboru prądu są motywacją do opracowania optymalnej koncepcji energetycznej dla domów jedno- i dwurodzinnych. Jak można pokryć całorocznie, zarówno zapotrzebowania na ciepło, jak i na prąd tak, aby osiągnąć w bilansie rocznym zrównoważony wynik?

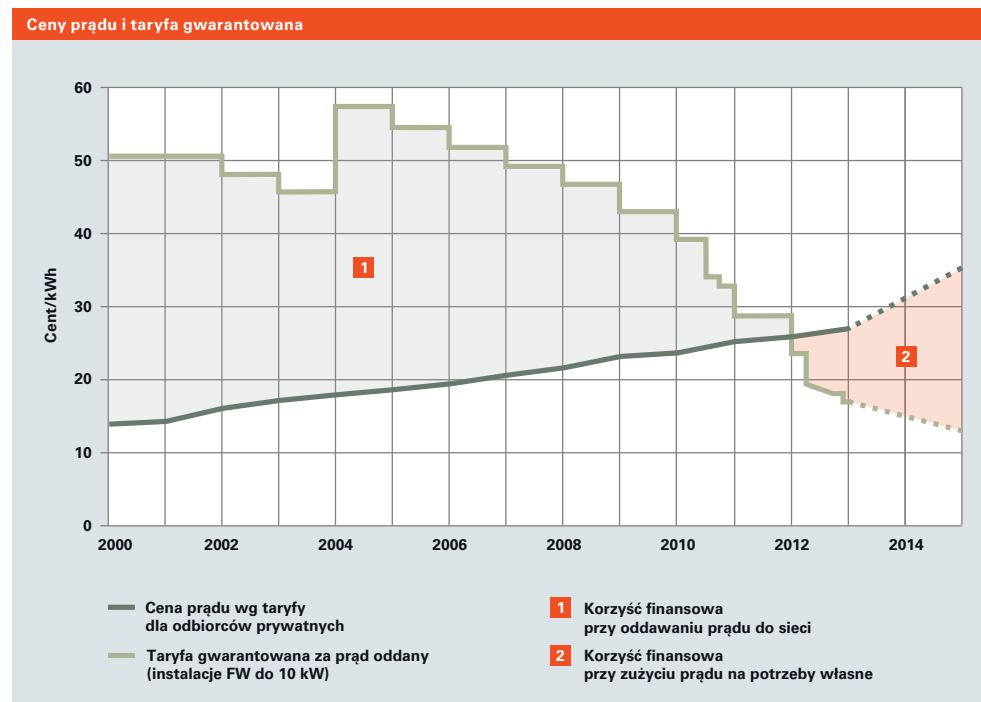
Przedstawiony przykład pokazuje, że już przez samo tylko zastosowanie pompy ciepła można obniżyć zapotrzebowanie energii prawie o połowę. Jeśli dodatkowo zastosuje się fotowoltaikę, to pobór prądu z sieci energetycznej zmniejszy się jeszcze bardziej. Bilans takiego systemu energetycznego równoważy się jeszcze bardziej przez oddawanie wytworzonego w lecie nadmiaru prądu solarnego. Zastosowanie akumulatorów dodatkowo zwiększa udział zużycia własnego, równocześnie zmniejszając odpowiednio pobór z sieci. Także przy takim zwiększonym zużyciu własnym pobór z sieci i oddawanie do sieci bilansują się w skali roku.

### Zrównoważony bilans roczny

Nadmiary prądu solarnego, nie dające się wykorzystać na potrzeby własne, można oddać za wynagrodzeniem do sieci energetycznej. W okresach, kiedy ilość wytwarzanego prądu solarnego nie wystarcza na pokrycie potrzeb własnych, brakujący prąd pobierany jest z sieci. Jeśli obie te ilości prądu zbilansują się w skali roku, otrzymamy zrównoważony wynik.

Bilans taki jest jednak zrównoważony tylko pod względem ilości energii, gdyż ze względu na koszt prądu z sieci, wyższy od taryfy gwarantowanej, pozostanie on na lekkim minusie. Ale im niższa ilość prądu pobranego z sieci w skali roku, tym minus ten jest mniejszy.

Taryfa gwarantowana na oddany do sieci prąd solarny dopasowywana jest bieżąco do zmian cen instalacji fotowoltaicznych i od lat obniża się stale. Natomiast koszty prądu pobieranego z sieci publicznej od lat stale rosną. Ostatnio zużywanie prądu solarnego na potrzeby własne jest finansowo bardziej atrakcyjne, niż oddawanie tego prądu do sieci. Trend taki będzie się utrzymywał także w przyszłości.

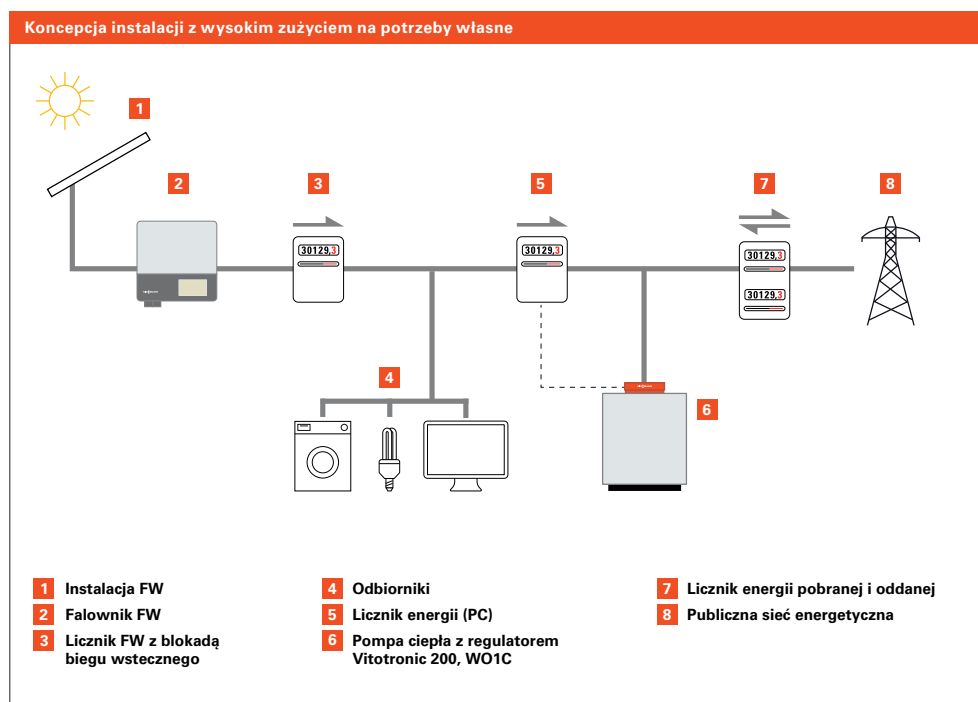


### Efektywne zużycie własne

Aby zwiększyć udział zużycia prądu solarnego na potrzeby własne, trzeba oprócz odbiorników elektrycznych uwzględnić także zużycie ciepła. Najbardziej efektywnym sposobem wytwarzania prądu z energii elektrycznej jest zasada pompy ciepła. Z jednej kilowatogodziny prądu i bezpłatnej energii ze środowiska można w ten sposób uzyskać nawet cztery kilowatogodziny użytecznego ciepła.

Jeśli więc przy pomocy pompy ciepła zaspokaja się zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie i ciepłą wodę, to nie tylko wzrośnie udział zużycia własnego prądu solarnego, lecz tańszy prąd solarny umożliwi wtedy również tańsze zaopatrywanie się w ciepło.

Zapotrzebowanie ciepła w domach jednorodzinnych, tak starych, jak i nowych, stanowi olbrzymi potencjał oszczędności, tak energetycznych, jak i finansowych. Rosnące koszty kopalnych nośników energii są decydującym argumentem w poszukiwaniach najlepszych systemów grzewczych. Kombinacja pompy ciepła z fotowoltaiką może tu zapewnić długookresowe korzyści ekologiczne i ekonomiczne. Warunkiem jest jednak dopasowana koncepcja całej instalacji i zastosowanie w niej optymalnie współdziałających urządzeń.



Ponieważ prąd własnej produkcji jest tańszy, niż prąd pobierany z sieci, zużywanie prądu solarnego na potrzeby własne przynosi korzyści finansowe. Optymalna koncepcja instalacji z doskonale dopasowanymi urządzeniami gwarantuje wysoki udział zużycia własnego.

### Optymalna koncepcja instalacji z pompami ciepła Viessmann

Chcąc w przyszłości połączyć instalację fotowoltaiczną z pompą ciepła, należy zdecydować się na taką pompę ciepła, która optymalizuje udział zużycia własnego i dopasowuje swoją charakterystykę eksploatacyjną do charakterystyki produkcji prądu w instalacji fotowoltaicznej. Viessmann opracował w tym celu odpowiednio zharmonizowany system. regulator pompy ciepła włącza się w nim automatycznie, gdy tylko fotowoltaika dostarcza dość prądu – pompa ciepła grzeje nim wodę grzewczą względnie c.w.u. w zasobniku. W ten sposób wytworzone w ciągu dnia ciepło, przechowane w dobrze izolowanym zasobniku, jest potem w miarę potrzeb dostępne jako ciepła woda użytkowa, lub woda grzewcza do ogrzewania pomieszczeń.

Regulator pomp ciepła Viessmann Vitotronic 200, typu WO1C automatycznie podnosi stopień wykorzystania prądu solarnego na potrzeby własne. Kombinacja pompy ciepła Viessmann z instalacją fotowoltaiczną stwarza ponadto możliwość włączenia do korzystania z prądu solarnego także dalszych urządzeń (np. wentylacyjnych).

Regulator określa, w oparciu o dane pomiarowe i adaptacyjną logikę, czy i kiedy należy oczekiwać w domu zapotrzebowania na ciepłą wodę, ogrzewanie lub chłodzenie. Zależnie od prognozowanego zapotrzebowania, pompa ciepła zostaje użyta do zasilania podgrzewacza c.w.u., zasobnika wody grzewczej lub chłodzenia pomieszczeń.

Przed włączeniem pompy ciepła należy jednak priorytetowo pokryć własnym prądem solarnym zapotrzebowanie domowych odbiorników elektrycznych. Ilość prądu solarnego, której nie zużyły domowe odbiorniki elektryczne, mierzona jest przez licznik energii i zgłaszana pompie ciepła. Tę nadwyżkę prądu solarnego można przy pomocy pompy ciepła zakumulować w formie ciepła, do późniejszego wykorzystania. W ten sposób zwiększa się udział zużycia własnego i wykorzystuje się energię solarną wtedy, kiedy jest do dyspozycji.

Takie zwiększenie udziału zużycia własnego wyraźnie poprawia ekonomię instalacji fotowoltaicznej. Także pompa ciepła, wykorzystująca tani prąd solarny, staje się ekonomicznie jeszcze atrakcyjniejszą.

### Wskazówka

W 2014 roku Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wprowadził program dotacji przewidujący wsparcie kredytowo-dotacyjne dla inwestorów instalujących mikroźródła OZE do 40 kW<sub>e</sub>. Wsparciem objęte będą instalacje do produkcji energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepłej.

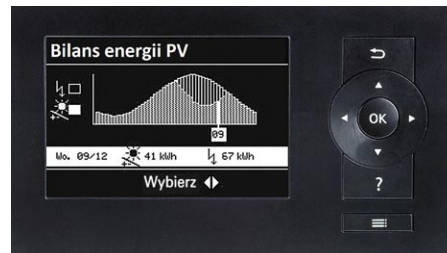
**Regulator Viessmann Vitotronic 200, typ W01C**

Warunkiem optymalnej współpracy pompy ciepła z instalacją fotowoltaiczną jest wyrafinowana technika regulacji – taką udostępnia teraz regulator Viessmann Vitotronic 200, typ W01C.

Regulator ten zwiększa stopień zużycia własnego prądu solarnego przez odpowiednie sterowanie pracą pompy ciepła. Uwzględnia przy tym wszystkie istotne parametry, wpływające na możliwość wykorzystania własnego prądu:

- aktualną podaż prądu solarnego
- aktualne zużycie prądu w gospodarstwie domowym
- stan naładowania istniejących zasobników
- wykorzystanie urządzeń wentylacyjnych
- wykorzystanie urządzeń chłodzących

Regulator Vitotronic 200, typ W01C stosowany jest w pompach ciepła Viessmann Vitocal o mocach do 45 kilowatów (patrz tabela)



Wspomagana graficznie analiza instalacji fotowoltaicznej

Oprócz optymalizacji zużycia na potrzeby własne, obszerne funkcje regulacyjne przynoszą dodatkowe korzyści:

- proste diagnozowanie złożonych systemów grzewczych
- rozszerzone możliwości diagnozowania wskaźników energetycznych
- lepsze zarządzanie źródłami energii, np. w kombinacji z systemem zasobnika lodu
- optymalna integracja dalszych wytwornic energii odnawialnych

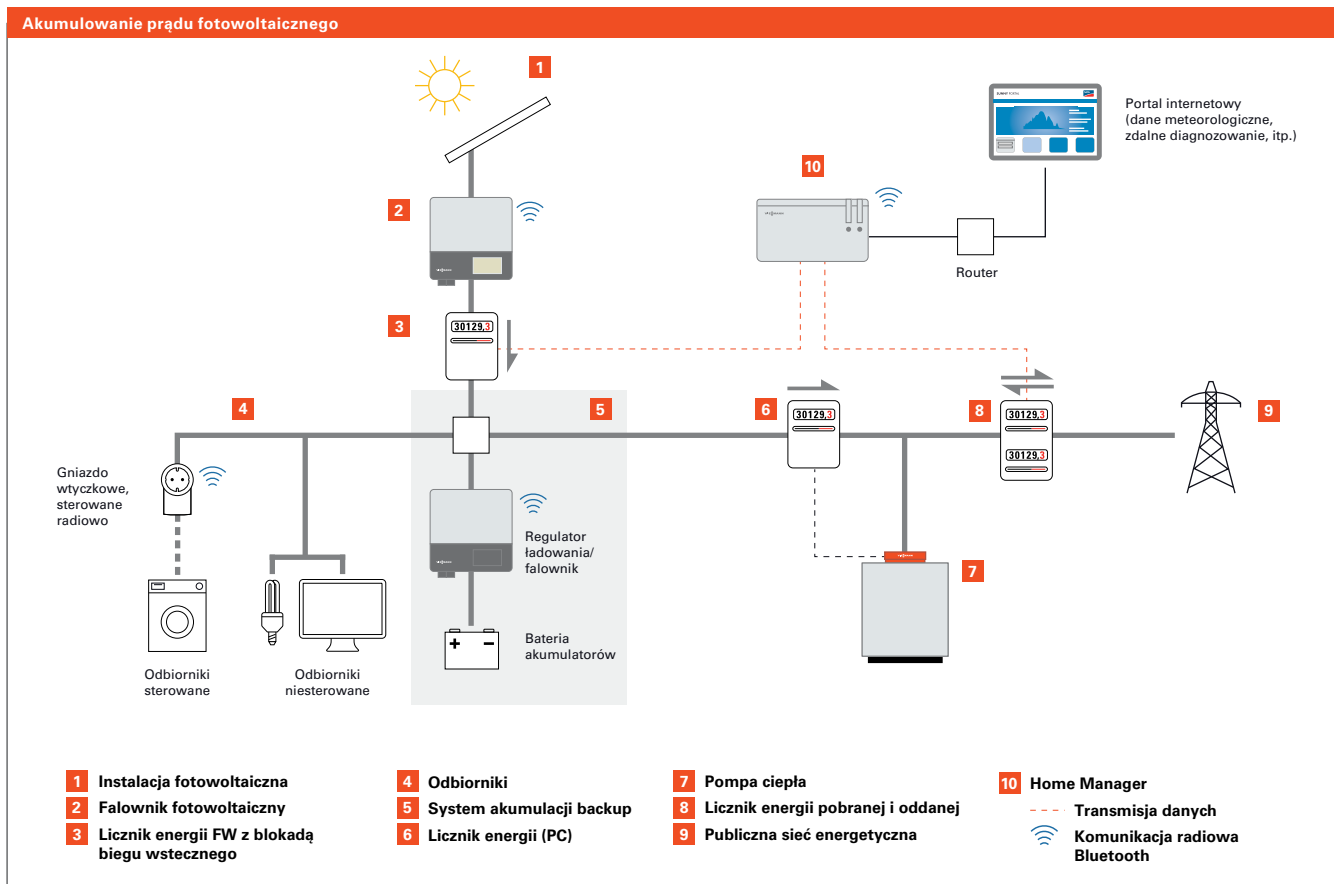
Wyciąg z przeglądu funkcji pomp ciepła z regulatorami Vitotronic 200

	Solanka / woda							Powietrze / woda (Split)				Powietrze / woda (Monoblok)		
	Vitocal 200-G	Vitocal 222-G	Vitocal 242-G	Vitocal 300-G	Vitocal 333-G	Vitocal 343-G	Vitocal 350-G	Vitocal 200-S	Vitocal 222-S	Vitocal 242-S	Vitocaldens 222-F	Vitocal 300-A AWCI-AC/AWO-AC, 301.A	Vitocal 300-A AWO-AC 301.B	Vitocal 350-A AWHI/AWFO
<b>Sterowanie funkcją regulacji pompy ciepła</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Optymalizacja zużycia prądu z instalacji fotowoltaicznej na potrzeby własne</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Solarny podgrzew c.w.u. (łącznie z optymalizacją przez blokadę doładowania zasobnika)</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Active Cooling</b>				■ <sup>2</sup>			■ <sup>2</sup>	■ <sup>1</sup>	■	■		■	■	
<b>Systemy wentylacji Vitivent 300-F</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>System zasobnika lodowego</b>				■	■	■	■							
<b>Zewnętrzna wytwornica ciepła</b>	■			■			■	■			■ <sup>3</sup>	■	■	■
<b>Aplikacja mobilna Vitotrol App</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Funkcja istnieje, ew. konieczny osprzęt

<sup>1</sup> Tylko w wariantcie „-AC”    <sup>2</sup> BW, BWC; tylko jednostopniowe

<sup>3</sup> Kocioł kondensacyjny zintegrowany w urządzeniu



### Optymalizacja zużycia własnego z baterią akumulatorów

Zastosowanie baterii akumulatorów pozwala jeszcze bardziej zwiększyć udział zużycia własnego. Tak zwany system backup pozwala zakumulować nadwyżki prądu solarne, które można wykorzystać potem wtedy, gdy aktualna produkcja własnego prądu nie będzie wystarczała na pokrycie aktualnego zużycia.

Zaletą systemu backup jest ponadto zapewnienie bezprzerwowego zasilania przy zanikach napięcia sieciowego.

### Akumulowanie prądu fotowoltaicznego

Viessmann oferuje idealnie dopasowane urządzenia systemowe do akumulowania prądu solarne. System backup zapewnia automatycznie, że prąd solarne, nieużywany aktualnie przez własne odbiorniki, będzie w pierwszym rzędzie ładował akumulatory. Tak zakumulowana energia zasila następnie odbiorniki, kiedy brak jest wystarczającej ilości prądu solarne.

### Sterowanie zużycia i wytwarzania

Home Manager rejestruje obok aktualnej produkcji prądu solarne, także wszystkie dane do sterowania zużyciem prądu, systemem backup i poborem z sieci. Wykorzystuje także prognozy produkcji (dane meteorologiczne) i prognozy zużycia (profil obciążenia), co pozwala zawsze optymalnie zużywać prąd własnej produkcji.

Pozostaje tylko niewielka ilość prądu, którą trzeba pobrać z sieci energetycznej. Ponadto bilans roczny tak zoptymalizowanego systemu wykazuje, że również przy podwyższonym udziale zużycia własnego, prąd pobierany z sieci i oddawany w sieci pozostaje w równowadze.

Celem konsekwentnego zwiększenia udziału zużycia własnego stosuje się rozszerzoną koncepcję instalacji. Obok akumulowania prądu solarne (system backup) zawiera ona także inteligentne sterowanie zużyciem prądu w gospodarstwie domowym (Home Manager). W ten sposób wytworzony prąd solarne używany jest w szerokim zakresie na potrzeby własne.

Viessmann sp. z o.o.  
ul. Karkonoska 65  
53-015 Wrocław  
tel. 71/36 07 100  
fax 71/36 07 101  
**www.viessmann.pl**

Infolinia serwisowa:  
tel. 801/0801 24



Zeskanuj kod i odwiedź  
nasz e-market!

9440 805 PL 11/2014

Treści chronione prawem autorskim.  
Kopiowanie i rozpowszechnianie tylko za zgodą posiadacza praw autorskich.  
Zmiany zastrzeżone.

Twój Fachowy Doradca:



*kliknij tu by wyszukać on-line  
najbliższego Partnera Handlowego  
lub Salon Firmowy Viessmann*