

05 Wrz 2018 Inwerter do instalacji fotowoltaicznej: jedno- czy trójfazowy?

Energia słoneczna



Inwerter do instalacji fotowoltaicznej: jedno- czy trójfazowy? Fot. Hewalex.

Potencjalni inwestorzy przymierzający się do montażu niewielkiej instalacji fotowoltaicznej często zastanawiają się, jaki inwerter wybrać: jedno-, czy trójfazowy. Większość dostępnych na rynku inwerterów o mocach do 5 kW to inwertery jednofazowe, a powyżej tej mocy wszyscy producenci oferują już falowniki trójfazowe. Można jednak znaleźć na rynku kilka trójfazowych inwerterów o mniejszej mocy. Jaka jest pomiędzy nimi różnica i czy warto dopłacić do inwertera trójfazowego?

Większość budynków posiada trójfazową instalację elektryczną. Jeżeli inwerter jest trójfazowy, to wszystkie fazy są przez niego zasilane symetrycznie. Inwerter jednofazowy z kolei podłącza się pod fazę najbardziej obciążoną podczas dnia, kiedy instalacja fotowoltaiczna pracuje. Jeżeli w danej chwili instalacja fotowoltaiczna generuje 3 kilowaty, a odbiorniki w budynku na każdej z trzech faz pobierają po jednym kilowacie, to w przypadku inwertera trójfazowego cała moc jest na bieżąco wykorzystywana i nie występuje ani pobór energii z sieci elektroenergetycznej, ani jej odsyłanie do sieci. W przypadku inwertera jednofazowego, w takiej sytuacji na fazie, w którą wpięty jest inwerter, energia byłaby odsyłana do sieci z mocą 2 kW, natomiast na dwóch pozostałych fazach odbiorniki pobierałyby z sieci po jednym kilowacie.

W przedstawionej sytuacji, na własne potrzeby byłaby zużywana cała energia generowana przez inwerter trójfazowy i tylko jedna trzecia energii dawanej przez inwerter jednofazowy.



Efektywność pracy instalacji fotowoltaicznej zależy nie tylko od samych paneli fotowoltaicznych, ale w nie mniejszym stopniu od parametrów inwertera. Źródło: Hewalex.

Na szczęście zgodnie z nowelizacją ustawy o OZE, osoby posiadające instalację fotowoltaiczną o mocy do 10 kW mogą zmagazynować wysyłąną energię w sieci, a następnie pobrać 80% tej energii nie ponosząc opłaty ani za samą energię, ani za jej dystrybucję w ramach systemu "opustów". Oczywiście najlepiej jest wykorzystywać nie 80%, a całą energię wygenerowaną przez instalację fotowoltaiczną, dlatego najlepiej jest, gdy produkcja energii pokrywa się w czasie z jej konsumpcją, a ograniczane jest naprzemienne wysyłanie energii do sieci i następane jej pobieranie ze stratą 20%. Dla większości gospodarstw domowych współczynnik autokonsumpcji nie przekracza 30%; pozostałe 70% wygenerowanej przez rok energii jest wysyłane do sieci, a następnie energia ta jest pobierana z sieci w czasie, gdy instalacja fotowoltaiczna nie pracuje lub pracuje słabo.

Jeżeli wszystkie trzy fazy byłyby zawsze jednakowo obciążone, autokonsumpcja przy inwerterze jednofazowym byłaby trzykrotnie niższa, czyli wynosiłaby 10%. Zatem 20% z całości wygenerowanej przez rok energii będzie odebrane z sieci w 80 procentach, zamiast być wykorzystane w pełni w tej samej chwili, czyli zostanie objęte 20 procentową stratą. Jeżeli 20% wygenerowanej przez rok energii jest objęte stratą 20%, to jak łatwo obliczyć, skutkuje to stratą 4% w stosunku do całości wyprodukowanej energii. Wzrost autokonsumpcji o każde 20 punktów procentowych obniża stratę wynikającą z magazynowania energii w sieci o 4%: dla pełnego wykorzystania energii na własne potrzeby strata nie występuje, natomiast jeżeli cała wygenerowana energia jest wysyłana do sieci, a następnie z niej pobierana, strata wynosi 20%.



Inwerter jako serce instalacji fotowoltaicznej jest bez wątpienia elementem, któremu podczas doboru należy poświęcić szczególną uwagę. Źródło: Hewalex.

Jeżeli w budynku można wyróżnić fazę najczęściej wykorzystywaną podczas dnia, w którą zostanie wpięty inwerter jednofazowy - a zazwyczaj tak właśnie jest - różnica pomiędzy inwerterem jednofazowym a trójfazowym staje się jeszcze mniejsza. W niektórych przypadkach (np. kiedy jedna z faz jest wykorzystywana tylko do zasilania oświetlenia, które pobiera energię kiedy instalacja PV już nie pracuje) wykorzystanie inwertera jednofazowego zaowocuje nawet większym wykorzystaniem wygenerowanej energii na własne potrzeby niż w przypadku inwertera trójfazowego. Jednoznaczne określenie, który z inwerterów pozwoli w konkretnym przypadku na większą autokonsumpcję nie zawsze jest łatwe, a bez względu na werdykt przewaga inwertera jednofazowego lub trójfazowego jest symboliczna (szczególnie jeżeli bierzemy pod uwagę efekt finansowy, a nie samą wartość autokonsumpcji).

Inwerter jako serce instalacji fotowoltaicznej jest bez wątpienia elementem, na którym nie warto przesadnie oszczędzać - decydując się na montaż systemu PV należy zadbać, żeby zastosowany falownik był wysokiej jakości. Jednak należy mieć na względzie, że fazowość inwertera to tylko jeden z wielu istotnych parametrów, i jak się okazuje - wcale nie najważniejszy.

Większą uwagę przyszłego użytkownika powinny przykuć wielkości mające wpływ na jego bezproblemową i efektywną pracę, takie jak gwarancja na produkt, sprawność (przede wszystkim europejska, oraz spadek sprawności przy niskiej mocy wyjściowej), napięcia startowe/wyłączeniowe i zakres napięć MPPT, czy ilość układów śledzących punkt maksymalnej mocy. Nie bez znaczenia jest także kultura pracy określana przez niską emisję hałasu (związaną m.in. z zastosowaną technologią chłodzenia), kompaktowe gabaryty, niewielką masę, wysoki stopień ochrony obudowy, szeroki zakres temperatur pracy, niskie zużycie własnej energii czy w końcu zastosowane w falowniku zabezpieczenia.

Dobry inwerter powinien cechować się parametrami technicznymi, które pozwolą na jego elastyczne zaprojektowanie i funkcjonowanie w systemie fotowoltaicznym. Wszystkie te cechy inwerterów przekładają się na efektywność działania instalacji PV, co decyduje o korzyściach finansowych dla jej użytkowników w większym stopniu niż sama fazowość falownika.



Inwertery nawet małej mocy mogą posiadać dwa trackery MPP, co pozwala na większą swobodę projektowania instalacji fotowoltaicznej. Możliwa jest niezależna obsługa dwóch obwodów paneli PV, np. w przypadku różnych kątów nachylenia paneli. Źródło: Hewalex.

Podjmując wybór pomiędzy inwerterem trójfazowym a jednofazowym, należy również zwrócić uwagę na ich cenę: inwertery trójfazowe małych mocy są kilkadziesiąt, a czasami nawet kilkaset procent droższe, niż inwertery jednofazowe o parametrach i jakości nie gorszej lub nawet lepszej. Nawet w przypadku teoretycznie równomiernego obciążenia faz, zysk w wysokości 4% rocznie nie jest wart kilku tysięcy złotych więcej wydanych na inwerter trójfazowy. Poza parametrami samych inwerterów, wielokrotnie większe zyski lub straty w funkcjonowaniu instalacji mogą pojawić się na skutek dobrego lub złego zaprojektowania instalacji, np. pod względem profesjonalizmu w doborze urządzeń, rozmieszczeniu modułów, czy odpowiednim dopasowaniu rozwiązań do potrzeb użytkowników. Nie bez znaczenia jest również fachowy montaż i obsługa inwestycji.

Wszystkich zainteresowanych inwestycją w system fotowoltaiczny zbudowany na urządzeniach najwyższej jakości w przystępnej cenie zapraszamy na www.hewalex.pl/fotowoltaika/



Inwerter jest często elementem składowym zestawów PV. Warto sprawdzić czy dobrana w zestawie wielkość inwertera pozwala na przewymiarowanie powierzchni paneli fotowoltaicznych w razie chęci zwiększenia maksymalnej mocy układu. Źródło: Hewalex.