

# DOBRE PRAKTYKI W MŚP

## Kompensacja mocy biernej



*Designed by freepik*

---

Niniejszy dokument został opracowany przy finansowym wsparciu Unii Europejskiej w ramach realizacji projektu pn. Wsparcie techniczne dla promowania audytu energetycznego oraz inwestycji w efektywność energetyczną w małych i średnich przedsiębiorstwach. Opinie wyrażone w dokumencie nie mogą być traktowane, jako odzwierciedlenie oficjalnych opinii Unii Europejskiej.

Projekt został sfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Wspierania Reform Strukturalnych i realizowany przez Krajową Agencję Poszanowania Energii SA we współpracy z Komisją Europejską na rzecz Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

## W jaki sposób kompensuje się moc bierną?

Kompensacja mocy biernej, najprościej mówiąc, polega na zastosowaniu takich urządzeń, które zmniejszą jej powstawanie. Niekorzystny współczynnik mocy, który wynika z udziału odbiorów o charakterze indukcyjnym, może być ograniczany (kompensowany) przez włączenie do sieci odbiorników o charakterze pojemnościowym (lub odwrotnie w przypadku ich dominacji). Istnieją dwa sposoby zmiany wartości współczynnika mocy: naturalny i sztuczny. Sposoby naturalne mają związek z właściwym doбором urządzeń oraz ich prawidłową eksploatacją. Opierają się głównie na:

- doborze silników o właściwej mocy,
- zastąpieniu niedociążonych silników silnikami o mniejszej mocy,
- unikaniu pracy silników i transformatorów na biegu jałowym,
- wyłączeniu odbiorów technologicznych (np. spawarek transformatorowych podczas przerw w spawaniu),
- odpowiedniej konserwacji silników,
- instalowaniu silników synchronicznych zamiast indukcyjnych
- oraz poprawnym doborze mocy, oraz planowaniu pracy transformatorów zgodnie z planowanym ich obciążeniem.

Do sztucznych sposobów należy instalowanie w układach elektrycznych dodatkowych urządzeń, których zadaniem jest kompensacja pobieranej przez odbiorniki mocy biernej. Charakter odbiorników decyduje o zastosowanych urządzeniach do kompensacji, i tak dla odbiorników o charakterze indukcyjnym, urządzeniami do kompensacji będą kondensatory lub kompensatory synchroniczne a dla odbiorników o charakterze pojemnościowym stosuje się baterie dławikowe.

W zależności od zasięgu działań kompensacyjnych oraz sposobu ich realizacji wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje kompensacji mocy biernej:

- kompensację indywidualną – polegającą na bezpośrednim przyłączeniu urządzenia kompensacyjnego do zacisków urządzenia.
- kompensację grupową – polegającą na zainstalowaniu urządzeń kompensujących w oddziaływanych rozdzielnicach budynku.
- kompensację centralną – polegającą na zastosowaniu urządzeń kompensujących bezpośrednio na szynach zbiorczych w głównej stacji zasilającej (najczęściej stacji transformatorowej).

*Źródło: Cytowane z: Katarzyna Strzałka-Gołuszka, Marcin Gołuszka, Jan Strzałka „Aspekty techniczne i ekonomiczne kompensacji mocy biernej w obiektach użyteczności publicznej”, 2019*

## Po co kompensować moc bierną?

Praca odbiorników przy wartości współczynnika mocy  $\cos\varphi$  mniejszej od jedności powoduje zwiększony pobór prądów roboczych w stosunku do pracy przy tej samej mocy czynnej i współczynniku mocy bliskim jedności. Niski współczynnik mocy powoduje szereg skutków ujemnych, takich jak:

- konieczność instalowania urządzeń wytwórczych i przetwórczych o większych mocach znamionowych,
- konieczność stosowania aparatów o większych prądach znamionowych oraz większych dopuszczalnych prądach zwarciovych,
- konieczność stosowania przewodów i kabli o większych przekrojach,
- zmniejszenie przepustowości sieci zasilających,
- zwiększenie strat energii czynnej w transformatorach, sieciach oraz instalacjach odbiorczych,
- zwiększenie spadków napięcia w transformatorach i liniach zasilających.

Dlatego też przepisy ograniczają, niezależnie od poziomu napięcia, ilość pobieranej mocy biernej, a pobór mocy powyżej dopuszczalnego limitu może się wiązać z karami finansowymi naliczanymi przez operatorów sieci dystrybucyjnych OSD.

Korzyści ze stosowania prawidłowo dobranych układów kompensacji mocy biernej to:

- obniżenie, a nawet likwidacja opłat za energię bierną pobraną, jak i oddaną do sieci,
- minimalizacja przesyłowych strat mocy czynnej w transformatorach i w przewodach zasilających, wynikających z przesyłu prądu biernego,
- zwiększenie przepustowości systemu przesyłowego,
- zwiększenie niezawodności układu zasilania,
- ograniczenie spadków napięć.

Źródło: Cytowane z: Innogy Polska S.A. „Kompensacja mocy biernej sposobem na zmniejszenie rachunków za prąd w firmie”, 2019; Katarzyna Strzałka-Gołuszka, Marcin Gołuszka, Jan Strzałka „Aspekty techniczne i ekonomiczne kompensacji mocy biernej w obiektach użyteczności publicznej”, 2019



fot. 1 BMS: bateria kondensatorowa do kompensacji mocy biernej indukcyjnej



fot. 2 BMS: bateria dławikowa do kompensacji mocy biernej pojemnościowej