

**BDKL**  
**BATERIE DŁAWIKÓW**  
**NISKIEGO NAPIĘCIA DO KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ**  
**Z AUTOMATYCZNĄ REGULACJĄ  $\cos \varphi$**

*INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI*



## SPIS TREŚCI

1.	Informacje ogólne .....	3
1.1.	Zastosowanie .....	3
1.2.	Budowa .....	3
1.3.	Zasada działania .....	3
1.4.	Dane techniczne .....	4
2.	Montaż baterii .....	4
2.1.	Dokumentacja projektowa .....	4
2.2.	Czynności wstępne .....	4
2.3.	Montaż baterii .....	5
3.	Uruchomienie baterii .....	6
3.1.	Sprawdzanie wstępne .....	6
3.2.	Ustawienie nastaw regulatora współczynnika mocy $\cos\varphi$ .....	6
3.3.	Uruchomienie wstępne .....	6
3.4.	Uruchomienie eksploatacyjne, włączenie do ruchu .....	6
4.	Uwagi dotyczące eksploatacji baterii .....	7

# 1. Informacje ogólne

## 1.1. Zastosowanie

Bateria typu BDKL przeznaczona jest do kompensacji pojemnościowej mocy biernej (poprawa współczynnika mocy  $\cos\varphi$ ) w przemysłowych sieciach przemysłowych o napięciu 400V przy założeniu równomiernego obciążenia faz.

Elektroniczny regulator współczynnika mocy automatycznie dostosowuje moc załączonych dławików do potrzeb sieci (tak aby uzyskać stałą wartość  $\cos\varphi$ ).

WSZYSTKIE MATERIAŁY UŻYTE DO PRODUKCJI BATERII SĄ NIETOKSYCZNE I NIESZKODLIWE EKOLOGICZNIE.

## 1.2. Budowa

Konstrukcję baterii stanowi szafa blaszana (lub dla wykonania zewnętrznego obudowa z tworzywa). Zespół zasilający stanowi przyłączy zasilania przystosowane do podłączenia żył kabla zasilającego, z którego poprzez zabezpieczenia bezpiecznikowe i styczniki zasilone są dławiki kompensacyjne.

W zależności od rozmiarów baterii regulator współczynnika mocy montowany jest na szynie DIN (baterie w wykonaniu wiszącym) lub na elewacji (baterie w wykonaniu stojącym) lub indywidualnie według potrzeb klienta. Ponadto w drzwiach baterii zamontowany jest obrotowy wyłącznik sterowania umożliwiający ręczne wyłączenie wszystkich członów baterii oraz sygnalizacja optyczna obecności napięcia zasilającego.

W bateriach znajduje się od 2 do 12 członów dławikowych.

Jeden człon kompensacyjny stanowią:

- Dławik kompensacyjny 3Dk...-400 firmy LOPI lub ED3K firmy Elhand
- Stycznik
- Rozłącznik bezpiecznikowy
- Obwody sterownicze zabezpieczone są w trzech fazach zabezpieczeniem przeciążeniowo-zwarciovym.

## 1.3. Zasada działania

Działanie baterii polega na dołączaniu, bądź odłączaniu dławików o określonej mocy znamionowej w kompensowanym punkcie sieci energetycznej.

Regulator współczynnika mocy porównuje aktualną wartość współczynnika mocy  $\cos\varphi$  z wartością zadaną i w zależności od potrzeb steruje ilością załączanych stopni. W bateriach BDKL montowane są regulatory na szynie TS wewnątrz baterii lub tablicowo w zależności od wymagań zamawiającego. Szczegółowe informacje na temat obsługi i programowania regulatora zawarte są w załączonej INSTRUKCJI OBSŁUGI REGULATORA.

## **UWAGA:**

Parametry pracy regulatora takie jak szereg regulacyjny, ilość aktywnych wyjść oraz czas opóźnienia załączenia są ustawiane przez firmę LOPI a ich zmiana może doprowadzić do nieprawidłowej pracy lub nawet uszkodzenia baterii.

### **1.4. Dane techniczne**

Napięcie nominalne:	400V
Moc znamionowa:	do 100kvar
Regulator wartości $\cos\varphi$ :	RMB, MRM, FCR, GCR, LRM001 (zależnie od mocy baterii 6-cio lub 12-sto stopniowy)
Prąd pomiarowy regulatora:	5A
Zakres nastawy $\cos\varphi$ :	0.05 ind. - 1 - 0.5 poj. co 0.01
Zakres strefy nieczułości [C/k]:	0.03-1 co 0.01
Typ styczników:	DILK/ MC
Temperatura otoczenia:	-10 ... +40°C (inne na zamówienie)
Stopień ochrony:	IP20 (inne na zamówienie)

## **2. Montaż baterii**

### **2.1. Dokumentacja projektowa**

Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z projektem technicznym układu kompensacji mocy biernej. Projekt ten powinien zawierać:

- dobór przekładnika prądowego,
- dobór wielkości baterii i stopni regulacji,
- obliczenie wartości C/k (współczynnika strefy nieczułości),
- schemat podłączenia baterii do rozdzielnic zasilającej,
- dobór zabezpieczeń w polu zasilającym baterii,
- dobór i plan ułożenia kabli,
- lokalizację i wytyczne budowlane,
- sposób ochrony przeciwporażeniowej.

### **2.2 Czynności wstępne**

#### *Składowanie*

Baterie zaleca się magazynować przed montażem w pomieszczeniach suchych, a zimą dodatkowo ogrzewanych, nie zawierających oparów żrących.

#### *Transport wewnętrzny*

Transport baterii do miejsca instalowania powinien odbywać się na odpowiednich rolkach (przetaczanie), bądź przy użyciu wózka widłowego.

#### *Przygotowanie baterii do montażu*

Przed przystąpieniem do montażu baterii w ustalonym pomieszczeniu, należy sprawdzić czy odpowiada ono warunkom wymaganym do eksploatacji baterii. Należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- atmosfera w pomieszczeniu powinna być sucha, z niską zawartością pyłów i bez oparów żrących,

- średnia dobową temperaturę powietrza nie powinna przekraczać 30°C,
- doprowadzenie przewodów zasilających i przygotowanie spełniającego wymogi bezpieczeństwa miejsca do instalacji baterii.

### **2.3. Montaż baterii**

*Pole odpiływowe w rozdzielni n.n.*

Pole zasilające baterię w rozdzielni n.n. powinno być wyposażone w człon nadmiarowy dobrany do wielkości instalowanej baterii.

*Przyłączenie linii zasilającej*

Główna linia zasilająca powinna być wykonana przewodami lub kablem o obciążalności prądowej równej lub wyższej niż znamionowa wartość prądu zabezpieczenia baterii w rozdzielni n.n. Przy podłączaniu przewodów lub kabla należy zachować właściwą kolejność faz.

#### **UWAGA:**

Przed przystąpieniem do prac związanych z podłączeniem baterii i w trakcie montażu należy podjąć wszelkie, przewidziane przepisami działania gwarantujące bezpieczeństwo elektromonterów. W przypadku rozbudowy rozdzielni o dodatkowe pole zasilające baterię należy zewrzeć i uziemić szyny zbiorcze L1, L2, L3.

*Przyłączenie obwodów pomiarowych i sterowniczych*

Miejsce zainstalowania przekładnika prądowego obwodów sterowania baterią dławików powinno gwarantować pomiar prądów wszystkich odbiorników objętych kompensacją.

Za pomocą odpowiednich przyrządów należy ustalić zgodną kolejność faz (L1, L2, L3). W fazie przyjętej jako L1 należy zamontować przekładnik prądowy o parametrach zgodnych z projektem technicznym.

Obwód wtórny przekładnika należy połączyć z listwą zaciskową przewodami o przekroju 2.5mm<sup>2</sup>: zacisk k (P2) przekładnika z zaciskiem k listwy, natomiast zacisk I (S2) z zaciskiem I listwy (zacisk I (S2) należy uziemić).

Sposób podłączenia baterii przedstawiono na załączonym schemacie.

#### **UWAGA:**

Niedopuszczalna jest przerwa w obwodzie wtórnym przekładnika przy włączonym napięciu sieci.

*Podłączenie obwodu ochronnego*

Każda zainstalowana bateria musi posiadać właściwą ochronę od porażenia prądem elektrycznym. Zastosowany sposób ochrony musi być zgodny z podanym w projekcie i zgodnym z istniejącym systemem sieci zasilającej.

### **3. Uruchomienie baterii**

#### **3.1. Sprawdzenie wstępne**

Po wykonaniu montażu każda bateria musi być poddana sprawdzeniu wstępnemu, które polega przede wszystkim na oględzinach zewnętrznych i kontroli zgodności połączeń z dokumentacją projektową i schematem baterii.

Przy sprawdzeniu należy zwrócić uwagę na dobre dokręcenie połączeń śrubowych połączeń elektrycznych, a także na zgodność kolejności faz oraz prawidłowość podłączenia obwodu wtórnego przekładnika prądowego.

#### **3.2. Ustawienie nastaw regulatora mocy biernej**

Do każdej baterii dołączona jest instrukcja regulatora zamontowanego w baterii. Szereg regulacyjny, ilość aktywnych wyjść oraz czas blokady załączenia stopnia właściwy dla danej baterii programuje producent, z którym należy uzgadniać jakiegokolwiek zmiany.

Do zadań osób montujących baterię należy ustawienie, zgodnie z dokumentacją projektową układu kompensacji i według instrukcji regulatora, wartości parametru C/k oraz współczynnika mocy  $\cos\varphi$ . W przypadku braku informacji dotyczącej parametru C/k w dokumentacji projektowej, jego wartość należy wyznaczyć w oparciu o wzory zawarte w instrukcji regulatora.

#### **3.3. Uruchomienie wstępne**

Pierwsze włączenie baterii pod napięciem powinno odbyć się w stanie bezprądowym, należy więc kolejno:

- wyjąć wkładki bezpiecznikowe NH we wszystkich członach baterii,
- załączyć automatyczne zabezpieczenia przeciążeniowo-zwarciovowe obwodów sterowniczych,
- włączyć napięcie zasilania baterii poprzez zamknięcie łącznika baterii w polu zasilającym baterii,
- włączyć regulator  $\cos\varphi$  łącznikiem na drzwiach baterii. Jeżeli wartość współczynnika mocy  $\cos\varphi$  jest mniejsza od zaprogramowanej w regulatorze, regulator baterii winien łączyć kolejne styczniki członów kompensacyjnych. Po załączeniu wszystkich styczników i stwierdzeniu właściwej realizacji operacji łączeniowych, baterię wyłączyć spod napięcia łącznikiem głównym w rozdzielni cy zasilającej.

#### **3.4. Uruchomienie eksploatacyjne, włączenie do ruchu**

Po wstępnym sprawdzeniu i uruchomieniu, baterię można włączyć do eksploatacji wykonując pomiary i badanie ochrony przeciwporażeniowej. Na podstawie uzyskanych wyników należy sporządzić protokół przekazania do eksploatacji.

Baterię włącza się do ruchu w następującej kolejności:

- ponownie sprawdzić nastawy żądanej wartości  $\cos\varphi$  oraz C/k w regulatorze,
- po sprawdzeniu zgodności prądów znamionowych umieścić wszystkie wkładki w podstawach bezpiecznikowych,

- załączyć baterię wyłącznikiem pola odpływowym baterii w rozdzielnicy zasilającej,
- włączyć regulator łącznikiem na drzwiach baterii.

#### **4. Uwagi dotyczące eksploatacji baterii**

W czasie eksploatacji baterii należy przestrzegać następujących zasad:

- bateria powinna być obsługiwana przez wykwalifikowany personel (odpowiednia kwalifikacyjna grupa SEP),
- należy wykonać przewidziane przepisami eksploatacji przeglądy i badania okresowe,
- sprawdzać wizualnie, czy nie nastąpiło zewnętrzne uszkodzenie dławików
- nie wolno dotykać zacisków dławika
- w przypadku uszkodzeń aparatów baterii, należy stosować oryginalne części zamienne.
- należy na bieżąco sprawdzać zużycia energii biernej na fakturach