

2025/26

KATALOG PRODUKTÓW



NOWOŚĆ

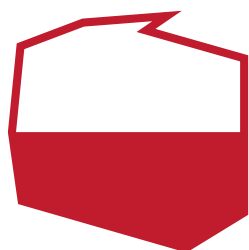
- ◆ LKD PRO 35-50 s. 7
- ◆ LKD ONE s. 9
- ◆ Portal LNet – zdalny nadzór nad pracą układu kompensacji mocy biernej s. 30



KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

KONDYCYJONOWANIE NAPIĘCIA

JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ



**produkt
polski**

Od 30 lat wspieramy przedsiębiorców poprzez projektowanie i **tworzenie kompleksowych rozwiązań technologicznych** z zakresu kompensacji mocy biernej i symetryzacji obciążenia.

Planując realizację naszych systemów wybieramy **polskie półprodukty**. Większość z nich to nasze własne, **autorskie realizacje**.

Zespół inżynierów Lopi nieustannie stawia sobie za cel **najwyższą jakość** realizowanych usług i **profesjonalne podejście**.

Jesteśmy dumni z tego co polskie, z **tego co nasze**.

Kompensacja mocy biernej

Zalety instalacji układu kompensacji mocy biernej

Zastosowanie układu do kompensacji mocy biernej umożliwia redukcję opłat za energię bierną na poziomie 95-100%, zwiększa żywotność urządzeń i maszyn podłączonych do sieci elektroenergetycznej oraz pozytywnie wpływa na stan sieci energetycznych poprawiając jej możliwości przesyłowe oraz wydłużenie jej żywotności.

Zyski dla inwestora

Montaż układu kompensacji mocy biernej jest bezpośrednio związany z optymalizacją wydatków dla inwestora. Szacowany czas zwrotu z inwestycji, wynosi średnio 6 miesięcy. Prawidłowa gospodarka mocą bierną w sieci elektroenergetycznej sprowadza się do jej skompensowania do pożądanej wartości w punkcie przyłączenia odbiorcy, dzięki czemu ograniczany jest przepływ mocy biernej przez sieci dystrybucyjne i przesyłowe. Skuteczna kompensacja mocy

biernej oprócz pozytywnych aspektów technicznych pozwala na duże oszczędności na rachunkach za dystrybucję energii elektrycznej powodując, że inwestycja w kompensację mocy biernej zwraca się bardzo szybko. Przesyłanie energii biernej w sieci powoduje powstawanie spadków lub wzrostów napięć sieci, strat mocy czynnej w sieciach przesyłowych i dystrybucyjnych oraz transformatorach i odształcenia przebiegu napięcia.

Szeroki wachlarz urządzeń do kompensacji mocy biernej Lopi

Niniejszy katalog to przegląd produkowanych przez Grupę Lopi, cenionych rozwiązań z zakresu:

- kompensatorów dynamicznych
- filtrów aktywnych
- kompensacji statycznej symetryzacji napięcia
- i podzespołów

| | |
|--|----|
| Kompensatory dynamiczne LKD PRO | 5 |
| Kompensatory dynamiczne LKD PRO 5-20 | 6 |
| Kompensatory dynamiczne LKD PRO 35-50 | 7 |
| Kompensator dynamiczny LKD One | 9 |
| Kondycjoner napięcia LSN | 12 |
| Kompensator oświetleniowy LKO | 16 |
| Regulatory mocy biernej | 20 |
| ♦ Regulator mocy biernej LRM001 | 21 |
| ♦ Konfiguracje podłączeń regulatora mocy biernej LRM001 – przykłady | 23 |
| ♦ Regulator mocy biernej LRM002 | 24 |
| ♦ Regulator mocy biernej LRM002/O | 26 |
| Komunikacja zdalna | 29 |
| ♦ Portal LNet | 30 |
| ♦ Komunikacja dla wersji LKD PRO | 32 |
| ♦ Modem GSM LRMCtrl | 34 |
| Automatyczne baterie kondensatorów | 37 |
| ♦ Baterie kondensatorów (S)BKL-M i (S)BKL-D bez dławików | 38 |
| ♦ Możliwe typy baterii kondensatorów (S)BKL-M i (S)BKL-D bez dławików | 40 |
| ♦ Baterie kondensatorów (S)BKL-MHr i (S)BKL-DHr z dławikami ochronnymi | 42 |
| Baterie dławików kompensacyjnych | 45 |
| ♦ Baterie dławików kompensacyjnych BDKL | 46 |
| ♦ Możliwe typy baterii dławików kompensacyjnych BDKL | 48 |
| Baterie hybrydowe | 51 |
| ♦ Baterie hybrydowe BHL | 52 |

SPRAWDŹ ONLINE



Kompensatory dynamiczne LKD PRO

LKD PRO to rodzina ulepszonych kompensatorów dynamicznych LKD przeznaczonych do kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej z dodatkową funkcją kompensacji mocy dystorsji odpowiada na aktualne potrzeby w zakresie jakości zasilania.

Co wyróżnia LKD PRO?

Standardy i wydajność:

- Klasa B EMC: Wyższe standardy kompatybilności elektromagnetycznej.
- Ponad dwukrotnie niższe straty własne w porównaniu do konkurencyjnych rozwiązań.

Lokalna produkcja i serwis:

- Produkcja i serwis w Polsce, co zapewnia szybszą obsługę i wsparcie techniczne.

Konstrukcja i instalacja:

- Topologia czterogąziowa: Ograniczanie prądu w przewodzie neutralnym.
- Kompaktowe wymiary: Urządzenie zajmuje mniej miejsca, co jest istotne dla zakładów

z ograniczeniami przestrzennymi.

- Cicha praca: Poziom hałasu poniżej 45 dB, co zapewnia komfortowe warunki pracy.

Oszczędność i ekologia:

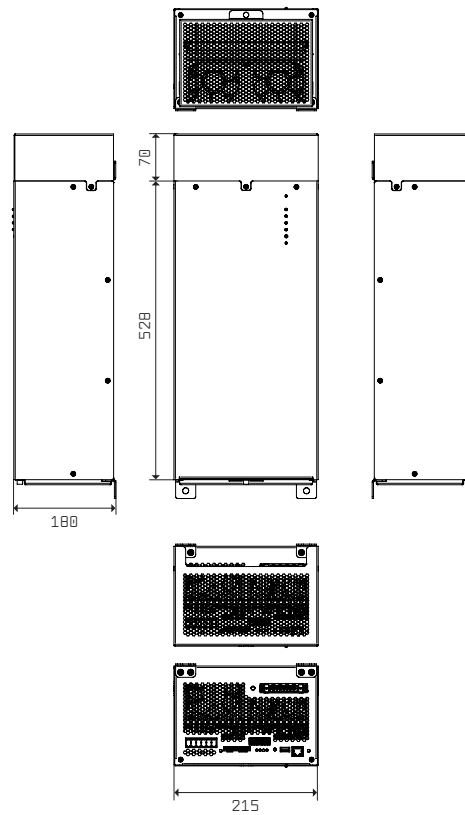
- Znaczące oszczędności w stratach mocy czynnej.
- Zmniejszona emisja CO₂ do atmosfery.

Precyzyjna kompensacja:

- Kompensacja do zadanej wartości $\text{tg } \varphi$
- Filtracja harmonicznych do 25.

Łatwość obsługi i integracja:

- Prosta parametryzacja i detekcja poprawności podłączenia.
- Estymacja żywotności kompensatora.
- Wiele protokołów komunikacji, w tym Ethernet i WiFi.



Zastosowanie

- ◆ przekształtnikowe układy napędowe
- ◆ biurowce oraz magazyny
- ◆ szpitale
- ◆ przemysł lekki i ciężki
- ◆ serwerownie
- ◆ systemy magazynowania energii UPS
- ◆ małe i średnie przedsiębiorstwa
- ◆ oświetlenie LED
- ◆ stacje ładowania pojazdów

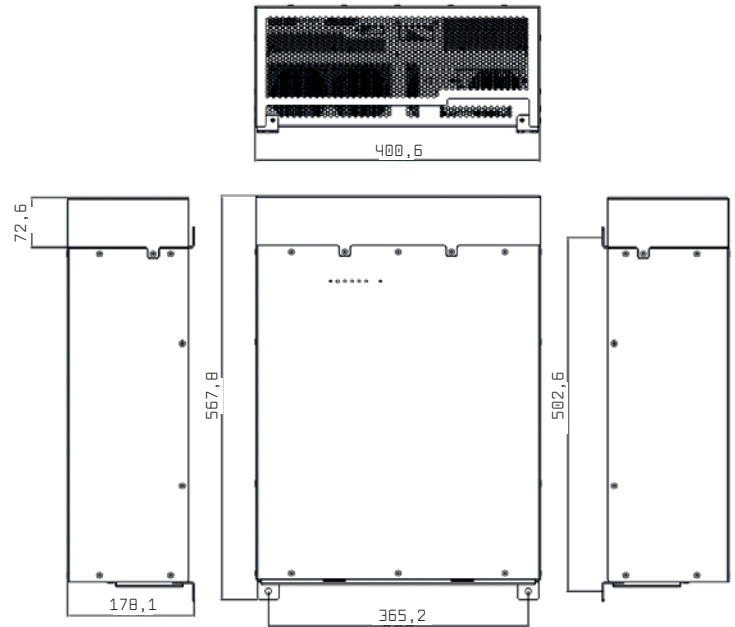
Funkcje

- ◆ bezstopniowa kompensacja mocy biernej ind./poj.
- ◆ kompensacja wyższych harmoniczných do 25-tej
- ◆ symetryzacja obciążenia
- ◆ generacja zadanej mocy biernej Q/L
- ◆ selektywny wybór funkcji pracy
- ◆ niskie straty własne
- ◆ wizualizacja pracy urządzenia i sieci elektroenergetycznej
- ◆ wiele protokołów komunikacji
- ◆ łatwa konfiguracja

Dane techniczne:

| Model | LKD 5 PRO | LKD 10 PRO | LKD 15 PRO | LKD 20 PRO |
|-----------------------------------|--|--|--|--|
| Moc kompensacji | ± 5 kvar | ± 10 kvar | ± 15 kvar | ± 20 kvar |
| Maksymalny prąd kompensacji (RMS) | 8 A | 16 A | 24 A | 32 A |
| Napięcie pracy | 3 x 400 V AC +/- 10% | 3 x 400 V AC +/- 10% | 3 x 400 V AC +/- 10% | 3 x 400 V AC +/- 10% |
| Częstotliwość napięcia | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| Przekładnik prądowy (CT) | XX/5 A | XX/5 A | XX/5 A | XX/5 A |
| Pomiar parametrów sieci | Cyfrowy | Cyfrowy | Cyfrowy | Cyfrowy |
| Skuteczność kompensacji | ≥ 99,5 % | ≥ 99,5 % | ≥ 99,5 % | ≥ 99,5 % |
| Power Factor (Współczynnik mocy) | -1 do 1 | -1 do 1 | -1 do 1 | -1 do 1 |
| Częstotliwość przełączania | 54 kHz | 54 kHz | 40 kHz | 34 kHz |
| Kompensacja harmonicznych | do 25-tej | do 25-tej | do 25-tej | do 25-tej |
| Symetryzacja obciążenia | TAK | TAK | TAK | TAK |
| Technologia tranzystorów | MOSFET SiC | MOSFET SiC | MOSFET SiC | MOSFET SiC |
| Czas reakcji | < 15 µs | < 15 µs | < 15 µs | < 15 µs |
| Czas regulacji | < 20 ms | < 20 ms | < 20 ms | < 20 ms |
| Instalacja sieci | czteroprzewodowa (możliwość pracy w trójprzewodowej) | czteroprzewodowa (możliwość pracy w trójprzewodowej) | czteroprzewodowa (możliwość pracy w trójprzewodowej) | czteroprzewodowa (możliwość pracy w trójprzewodowej) |
| Straty mocy | < 70 W | < 140 W | < 210 W | < 280 W |
| Poziom hałasu | <35 dB | <35 dB | <45 dB | <45 dB |
| Wersja SILENT | TAK | TAK | Opcja (< 38 dB) | Opcja (< 38 dB) |
| Waga | 11,3 kg | 11,3 kg | 14 kg | 14,3 kg |
| Stopień ochrony | IP 20 | IP 20 | IP 20 | IP 20 |
| Temperatura pracy | -25°C...+55°C | -25°C...+55°C | -25°C...+55°C | -25°C...+55°C |
| Chłodzenie | wymuszone | wymuszone | wymuszone | wymuszone |
| Wysokość pracy m n.p.m | < 1500 | < 1500 | < 1500 | < 1500 |
| Możliwość rozbudowy | Podłączenie równoległe | Podłączenie równoległe | Podłączenie równoległe | Podłączenie równoległe |
| Komunikacja | WiFi, Ethernet, RS485 | WiFi, Ethernet, RS485 | WiFi, Ethernet, RS485 | WiFi, Ethernet, RS485 |
| Protokół łączności | Modbus (RTU i TCP/IP), SMNP, CAN | Modbus (RTU i TCP/IP), SMNP, CAN | Modbus (RTU i TCP/IP), SMNP, CAN | Modbus (RTU i TCP/IP), SMNP, CAN |

NOWOŚĆ



Zastosowanie

- ◆ przekształtnikowe układy napędowe
- ◆ biurowce oraz magazyny
- ◆ szpitale
- ◆ przemysł lekki i ciężki
- ◆ serwerownie
- ◆ systemy magazynowania energii UPS
- ◆ małe i średnie przedsiębiorstwa
- ◆ oświetlenie LED
- ◆ stacje ładowania pojazdów

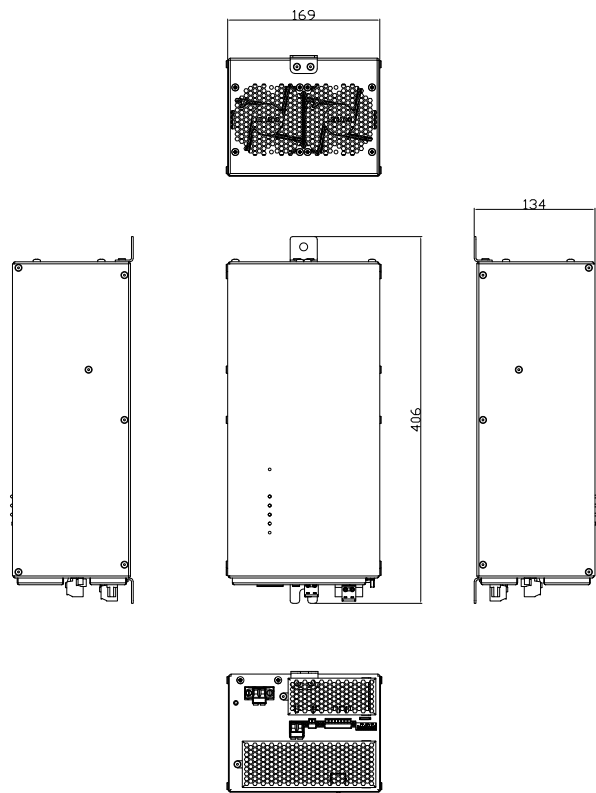
Funkcje

- ◆ bezstopniowa kompensacja mocy biernej ind./poj.
- ◆ kompensacja wyższych harmoniczných do 25-tej
- ◆ symetryzacja obciążenia
- ◆ generacja zadanej mocy biernej Q/L
- ◆ selektywny wybór funkcji pracy
- ◆ niskie straty własne
- ◆ wizualizacja pracy urządzenia i sieci elektroenergetycznej
- ◆ wiele protokołów komunikacji
- ◆ łatwa konfiguracja

Dane techniczne:

| Model | LKD 35 Pro | LKD 50 Pro |
|-----------------------------------|---|---|
| moc kompensacji | ± 35 kVar | ± 50 kVar |
| maksymalny prąd kompensacji (RMS) | 56 A | 80 A |
| napięcie pracy | 3x400 VAC +/- 10% | 3x400 VAC +/- 10% |
| częstotliwość napięcia | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| przekładnik prądowy (CT) | XX/5 A | XX/5 A |
| pomiar parametrów sieci | cyfrowy | cyfrowy |
| skuteczność kompensacji | ≥ 99,5% | ≥ 99,5% |
| Power Factor (współczynnik mocy) | -1 do 1 | -1 do 1 |
| częstotliwość przetaczania | 31,25 kHz | 31,25 kHz |
| kompensacja harmonicznych | do 25-tej | do 25-tej |
| Symetryzacja obciążenia | TAK | TAK |
| technologia tranzystorów | MOSFET SiC | MOSFET SiC |
| czas reakcji | < 15 μs | < 15 μs |
| czas regulacji | 20 ms | 20 ms |
| instalacja sieci | czteroprzewodowa (możliwość pracy w trójprzewodowej) | czteroprzewodowa (możliwość pracy w trójprzewodowej) |
| straty mocy | < 490 W | < 700 W |
| poziom hałasu | < 50 dB | < 60 dB |
| masa | 32 kg | 38 kg |
| stopień ochrony | IP 20 | IP 20 |
| temperatura pracy | -25°C...+50°C | -25°C...+50°C |
| chłodzenie | wymuszone | wymuszone |
| wysokość pracy m. n.p.m. | < 1500 | < 1500 |
| Możliwość rozbudowy | podłączenie równoległe | podłączenie równoległe |
| komunikacja | WiFi, Ethernet, RS485 | WiFi, Ethernet, RS485 |
| protokół łączności | Modbus (RTU/ TCP/IP), SMNP, CAN | Modbus (RTU/ TCP/IP), SMNP, CAN |

NOWOŚĆ



Zastosowanie

- ♦ oświetlenie LED
- ♦ stacje ładowania pojazdów
- ♦ mali odbiorcy jednofazowy
- ♦ biurowce oraz magazyny
- ♦ szpitale
- ♦ przemysł lekki i ciężki
- ♦ serwerownie
- ♦ systemy magazynowania energii UPS

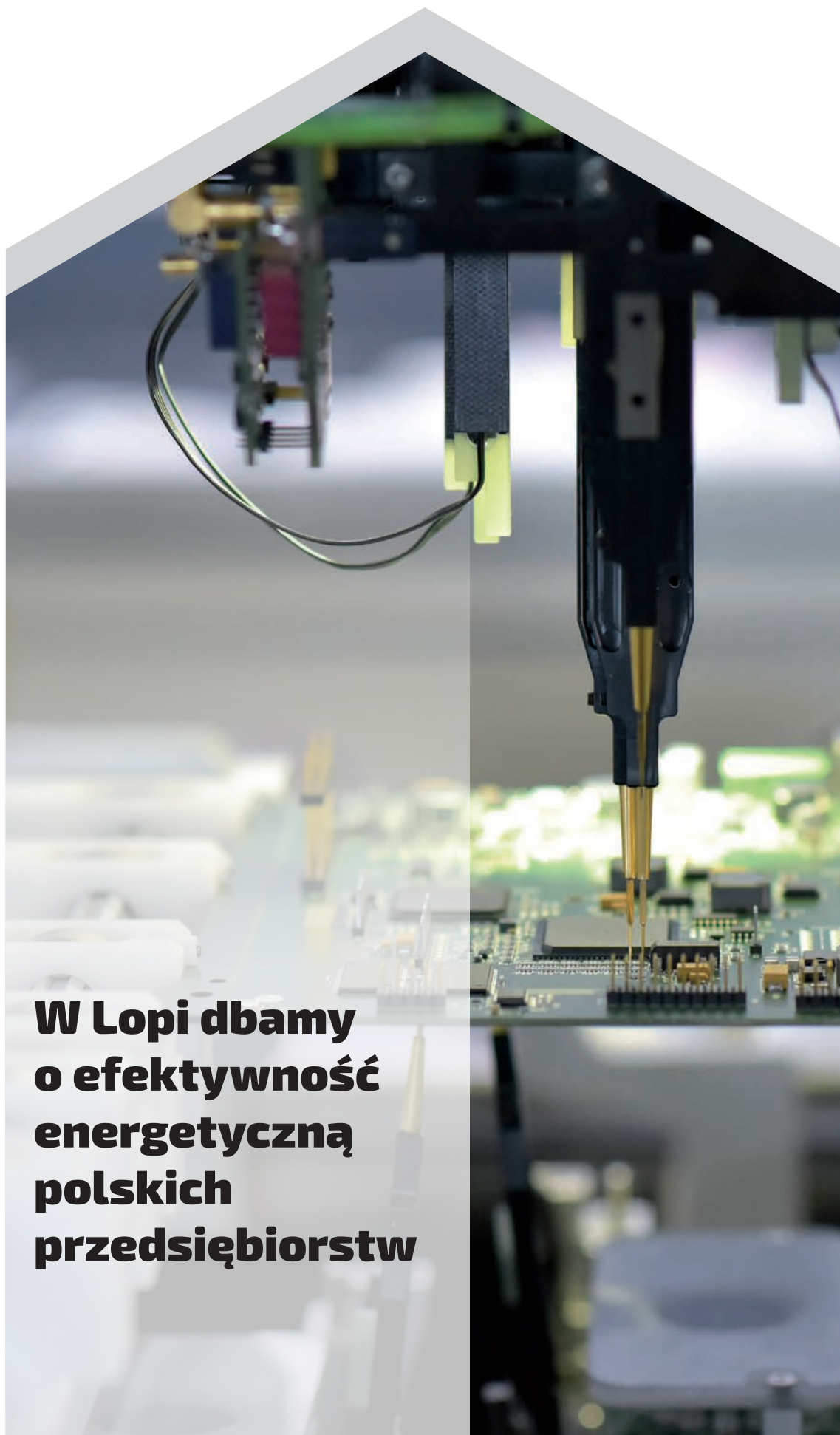
Funkcje

- ♦ bezstopniowa kompensacja mocy biernej ind./poj.
- ♦ kompensacja wyższych harmoniczných do 25-tej
- ♦ generacja zadanej mocy biernej Q/L
- ♦ selektywny wybór funkcji pracy
- ♦ niskie straty własne
- ♦ komunikacja MODBUS RS485
- ♦ łatwa konfiguracja

Dane techniczne:

| Model | LKD One 3,3 | LKD One 6,6 |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| moc kompensacji | ± 3,3 kVar | ± 6,6 kVar |
| maksymalny prąd kompensacji (RMS) | 16 A | 32 A |
| napięcie pracy | 230 V AC +/- 10% | 230 V AC +/- 10% |
| częstotliwość | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| przekładnik prądowy | XX/5 A | XX/5 A |
| Pomiar parametrów sieci | cyfrowy | cyfrowy |
| skuteczność kompensacji | ≥ 99,5% | ≥ 99,5% |
| Power Factor | -1 do 1 | -1 do 1 |
| Częstotliwość przetaczania | 80 kHz | 80 kHz |
| kompensacja harmoniczných | do 15-tej | do 15-tej |
| Symetryzacja obciążenia | TAK | TAK |
| technologia | MOSFET SiC | MOSFET SiC |
| czas reakcji | < 15 μs | < 15 μs |
| czas regulacji | < 20 ms | < 20 ms |
| instalacja sieci | jednofazowa | jednofazowa |
| straty mocy | < 50 W | < 100 W |
| poziom hałasu | < 35 dB | < 35 dB |
| masa | 4,3 kg | 5,3 kg |
| stopień ochrony | IP 20 | IP 20 |
| temperatura pracy | -25°C ...+55°C | -25°C...+55°C |
| chłodzenie | wymuszone | wymuszone |
| wysokość prac m. n.p.m. | < 1500 | < 1500 |
| protokół łączności | Modbus RS485 | Modbus RS485 |

EFEKTYWNOŚĆ



**W Lopi dbamy
o efektywność
energetyczną
polskich
przedsiębiorstw**

Kondycjonery napięcia LSN

LSN – Kondycjonery napięcia nowej generacji z funkcją kompensacji i filtracji

Kondycjonery napięcia to zaawansowane urządzenia, które poza funkcją kompensacji mocy biernej zostały wzbogacone o możliwość symetryzacji napięcia oraz jego regulacji do zadanych wartości granicznych – odpowiadając tym samym na najbardziej wymagające wyzwania związane z jakością zasilania w nowoczesnych instalacjach elektroenergetycznych.

Dzięki integracji trzech funkcji:

- kondycjonowania napięcia (symetryzacja i regulacja),
- kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej,
- filtracji wyższych harmoniczných,

LSN staje się wszechstronnym urządzeniem dla zakładów przemysłowych, centrów danych, obiektów handlowych oraz wszędzie tam, gdzie jakość energii ma bezpośredni wpływ na niezawodność i koszty eksploatacyjne.

Kondycjonery LSN oferują:

- Niskostratną kompensację mocy biernej i dystorsji
- Możliwość selektywnej filtracji wybranych

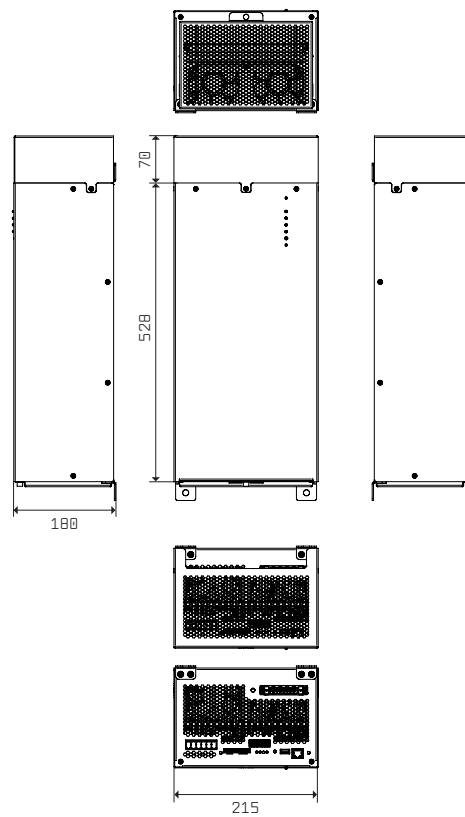
harmoniczných

- Zastąpienie klasycznych baterii kondensatorów/dławików nowoczesnym rozwiązaniem o wyższej skuteczności
- Redukcję mocy pozornej i opłat za energię elektryczną

Zastosowanie kondycjonera LSN przekłada się na:

- Poprawę jakości zasilania – stabilne i symetryczne napięcie
- Wydłużenie żywotności urządzeń odbiorczych dzięki redukcji przepięć i harmoniczných
- Zrównoważenie obciążenia w sieci trójfazowej
- Prostą instalację i eksploatację – kompaktowa obudowa i modułowa konstrukcja
- Zdalny nadzór i pełna diagnostyka – kompatybilność z portalem LNet

LSN to rozwiązanie klasy premium, które integruje funkcjonalności trzech osobnych urządzeń w jednym, kompaktowym systemie – gotowym na wymagania Przemysłu 4.0 i współczesnych sieci elektroenergetycznych.



Zastosowanie

- ♦ prosumenci OZE
- ♦ biurowce oraz magazyny
- ♦ szpitale
- ♦ przemysł lekki i ciężki
- ♦ serwerownie
- ♦ systemy magazynowania energii UPS
- ♦ małe i średnie przedsiębiorstwa
- ♦ oświetlenie LED

Funkcje

- ♦ symetryzacja napięć w SEE
- ♦ kontrola napięć do zadanych granic (ΔU)
- ♦ bezstopniowa kompensacja mocy biernej ind./poj.
- ♦ kompensacja wyższych harmonicznnych
- ♦ selektywny wybór funkcji pracy
- ♦ niskie straty własne
- ♦ wizualizacja pracy urządzenia i sieci elektroenergetycznej
- ♦ wiele protokołów komunikacji
- ♦ łatwa konfiguracja

Dane techniczne:

| Model | LSN 15 | LSN 20 |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Moc | ± 15 kvar | ± 20 kvar |
| Maksymalny prąd (RMS) | 24 A | 32 A |
| Napięcie znamionowe | 3 \ 400 V AC | 3 \ 400 V AC |
| Zakres napięcia pracy | 180 – 264 V | 180 – 264 V |
| Częstotliwość | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| Przekładnik prądowy | XX/5 A | Cyfrowy |
| Pomiar parametrów sieci | Cyfrowy | Cyfrowy |
| Kompensacja mocy biernej | tak | tak |
| Kompensacja harmonicznych | do 25-tej | do 25-tej |
| Technologia | MOSFET SiC | MOSFET SiC |
| Czas reakcji | < 15 µs | < 15 µs |
| Czas regulacji | < 20 ms | < 20 ms |
| Instalacja sieci | czteroprzewodowa | czteroprzewodowa |
| Straty mocy | < 210 W | < 280 W |
| Poziom hałasu | <45 dB | <45 dB |
| Wersja SILENT | Opcja (< 38 dB) | Opcja (< 38 dB) |
| Waga | 14 kg | 14,3 kg |
| Stopień ochrony | IP 20 | IP 20 |
| Temperatura pracy | -20 °C...+55 °C | -20 °C...+55 °C |
| Chłodzenie | wymuszone | wymuszone |
| Wysokość pracy m n.p.m | < 1500 | < 1500 |
| Możliwość rozbudowy | Podłączenie równoległe | Podłączenie równoległe |
| Komunikacja | WiFi, Ethernet, RS485 | WiFi, Ethernet, RS485 |
| Protokół łączności | Modbus (RTU i TCP), SMNP, CAN, MQTT | Modbus (RTU i TCP), SMNP, CAN, MQTT |

FUNKCJONALNOŚĆ



**Produkty Lopi
wyróżnia wysoka
użyteczność
i sprawność
potwierdzona
badaniami.**

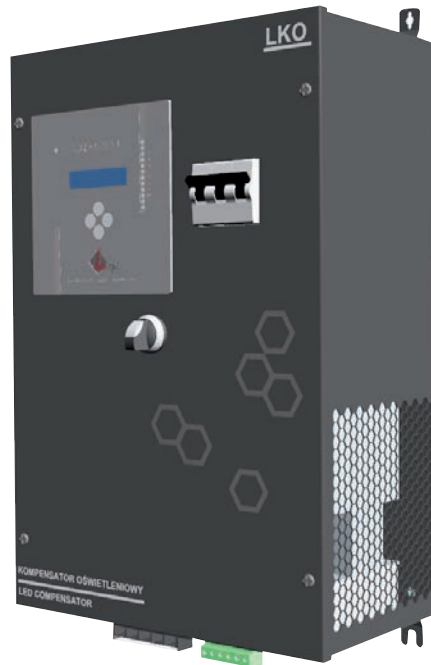


Kompensator Oświetleniowy LKO

Kompensator oświetlenia LKO przeznaczony jest do kompensacji energii biernej pojemnościowej w obwodach oświetlenia energooszczędnego oświetlenia LED. Kompaktowe wymiary LKO umożliwiają montaż kompensatora w szafach oświetlenia ulicznego.

Zastosowanie LKO w oświetleniu i nie tylko.

LKO produkowane są w wersji do pracy w instalacjach jednofazowych i trójfazowych. Kompensator posiada do sześciu poziomów automatycznej regulacji. Maksymalna moc kompensatora jednofazowego do 1 kVar. Maksymalna moc kompensatora trójfazowego do 3 kVar. LKO można również wykorzystać do kompensacji energii biernej pojemnościowej w instalacjach trójfazowych, gdzie zmiany mocy biernej są małe, moc maksymalna nie przekracza 3 kVar.



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy biernej pojemnościowej w obwodach oświetlenia w instalacjach jednofazowych i trójfazowych
- ♦ możliwość montażu w szafkach oświetlenia ulicznego
- ♦ możliwe zastosowanie w innych instalacjach o niedużej zmienności mocy biernej pojemnościowej
- ♦ urządzenia mogą być projektowane i dostosowane do konkretnych obwodów
- ♦ współpraca z LRM001

Funkcje

- ♦ automatyczna kompensacja mocy biernej w oparciu o regulator LRM001 lub LRM002
- ♦ kompaktowe wymiary
- ♦ prosta budowa w oparciu o pasywny element kompensacyjny
- ♦ bardzo korzystna relacja funkcjonalności do ceny
- ♦ możliwość stosowania modułów jednofazowych w aplikacjach trójfazowych
- ♦ możliwość zdalnego odczytu i nadzoru

Dane techniczne:

| Model | LKO 1F | LKO 3F |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| moc kompensatora | 0,1-1,0 kVar | 0,3- 3 kVar |
| ilość poziomów regulacji | do 6 | do 3 |
| typ regulacji | wielostopniowa | wielostopniowa |
| zakres poziomów mocy | 40 – 100% | 40 – 100% |
| napięcie znamionowe | 230 V | 400 V |
| częstotliwość | 50 Hz | 50 Hz |
| temperatura otoczenia | -25°C... 55°C | -25°C... 55°C |
| stopień ochrony | IP20 * | IP20 * |
| wentylacja | pasywna lub wymuszona * | pasywna lub wymuszona * |
| obudowa | 200 x 350 x 190 * | 300 x 450 x 190 |
| pomiar prądu | ilość wejść: 1 | ilość wejść: 3 |
| | typ wejścia: przekładnik prądowy | typ wejścia: przekładnik prądowy |
| | prąd znamionowy In: 5 A | prąd znamionowy In: 5 A |
| | zakres pomiaru: (0,005..2) In | zakres pomiaru: (0,005..2) In |
| | obciążalność toru: <0,5 VA | obciążalność toru: <0,5 VA |
| | dokładność pomiaru: 1% In | dokładność pomiaru: 1% In |
| komunikacja | brak | typ kanału: RS485 parametry: 9600,n,8,1 protokół: MODBUS RTU |
| współpraca | LRM002 | LRM001 |


* możliwość zmian konfiguracyjnych

Wybrane konfiguracje:

| Model LKO 1F | Model LKO 3F |
|-----------------|---------------|
| | 3,0/2,5/2,0 |
| 1,0/0,8/0,6/0,4 | 2/1,5/1 |
| 1,0/0,75/0,5 | 1,75/1,5/1,25 |
| 0,8/0,6/0,4 | 1,0/0,75/0,5 |

Moc i ilość poziomów mocy kompensatorów LKO może być dobrana indywidualnie do potrzeb.

JAKOŚĆ

A hand is shown interacting with a large, multi-panel digital display. The display is filled with various data visualizations, including charts, graphs, and technical diagrams, all rendered in a blue and white color scheme. The background is blurred, suggesting a modern, high-tech environment.

**Przeprowadzamy
pomiar,
analizujemy
i specyfikujemy
do potrzeb
obiektu**

ZAMÓW ONLINE



Regulatory mocy biernej

Przyjazne i funkcjonalne oprogramowanie nawet dla najbardziej wymagających użytkowników. Mikroprocesorowe regulatory współczynnika mocy biernej Lopi to wynik pracy i doświadczeń inżynierów Lopi oraz odpowiedź na aktualne potrzeby rynku.

Do czego służy regulator mocy biernej?

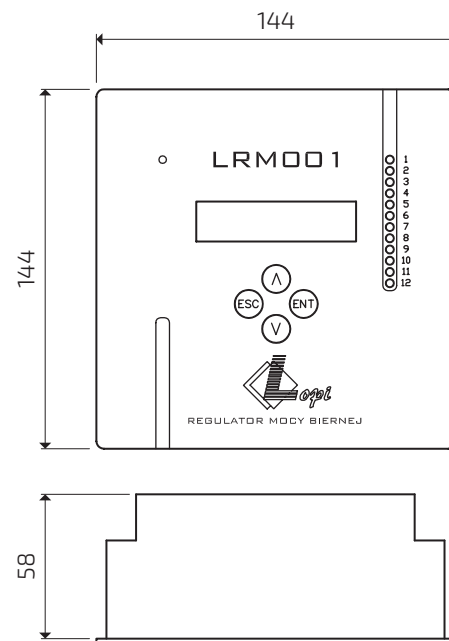
Regulator ze skutecznymi algorytmami zapewnia optymalną pracę układu kompensacji mocy biernej, a tym samym skuteczną minimalizację kosztów ponoszonych z tytułu energii biernej. Regulatory mocy biernej służą do sterowania bateriami kondensatorów oraz bateriami dławików kompensacyjnych w ramach procesów kompensacji mocy biernej.

Jak regulator steruje baterią?

Proces ten polega na pomiarze parametrów sieci, a następnie poprzez wykorzystanie łączników tyrystorowych lub styczników, załączeniu odpowiedniego członu układu kompensacji w celu zapewnienia zadanego $\cos\phi$. Regulatory mocy biernej Lopi posiadają szerokie spektrum zastosowań, gdyż przeznaczone są do pracy w automatycznych układach kompensacji mocy biernej zarówno indukcyjnej jak i pojemnościowej. Urządzenie dostępne jest w wersjach 6- i 12-stopniowej z pomiarem parametrów w sieci w jednej lub trzech fazach. Umożliwia to optymalne dostosowanie – zależnie od ilości stopni, mocy projektowej baterii oraz symetrii obciążenia.

Regulator mocy biernej LRM001

Sterowanie stopniami jedno- i trójfazowych kondensatorów i dławików w jednym regulatorze



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy biernej indukcyjnej; współpracuje ze stopniami pojemnościowymi
- ♦ kompensacja mocy biernej pojemnościowej – współpracuje ze stopniami indukcyjnymi
- ♦ kompensacja mocy biernej w przypadku jej zmiennego pojemnościowo-indukcyjnego charakteru
- ♦ kompensacja w sieciach z symetrycznym i asymetrycznym obciążeniem – pomiar jedno lub trójfazowy oraz sterowanie elementami jedno i/lub trójfazowymi
- ♦ Praca w 4 kwadrantach

Funkcje

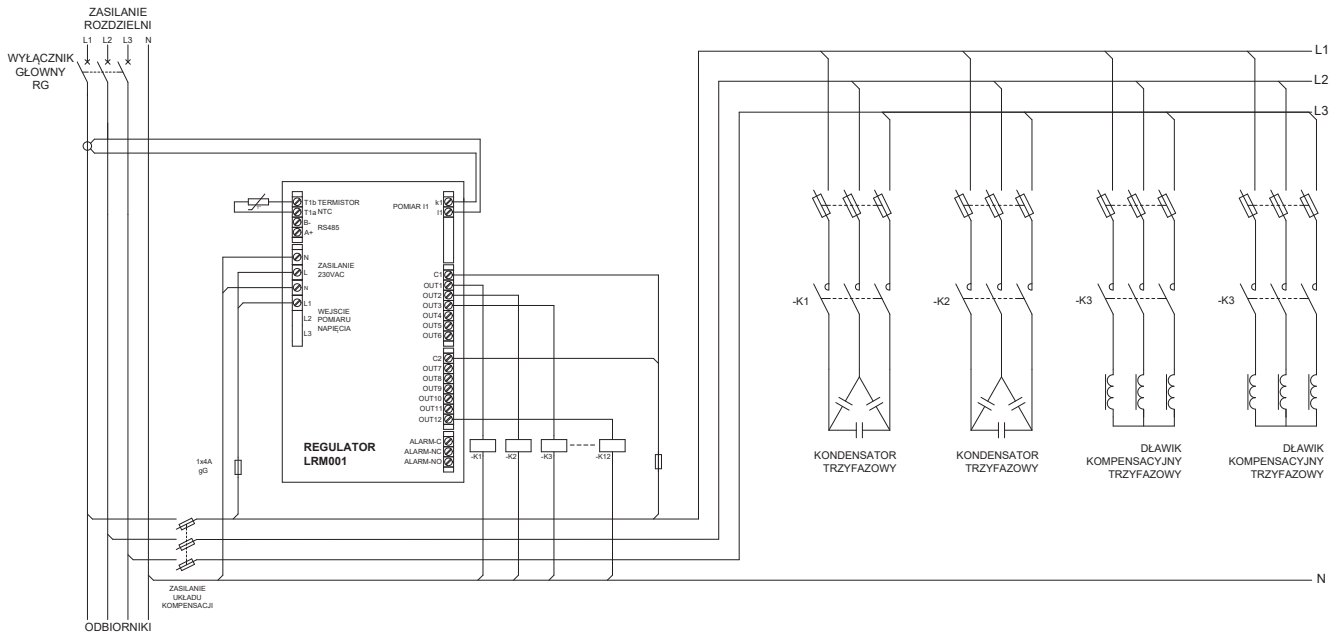
- ♦ wyświetlanie wartości współczynnika $\cos\varphi$ oraz współczynnika Power Factor
- ♦ funkcja kompensacji biegu jałowego
- ♦ funkcja offsetu mocy biernej
- ♦ algorytm równomiernego zużycia stopni
- ♦ możliwość dowolnego zaprogramowania typu i mocy poszczególnych wyjść (brak narzuconych szeregów)
- ♦ szybkie algorytmy dochodzenia do zadanego współczynnika $\cos\varphi$
- ♦ indywidualnie ustawiane czasy rozładowania (blokady) stopni
- ♦ możliwość sterowania wentylacją obudowy w oparciu o pomiar temperatury i zadaną histerezę
- ♦ odłączenie stopni w przypadku przekroczenia zadanej temperatury progowej
- ♦ możliwość zdalnego odczytu

Dane techniczne

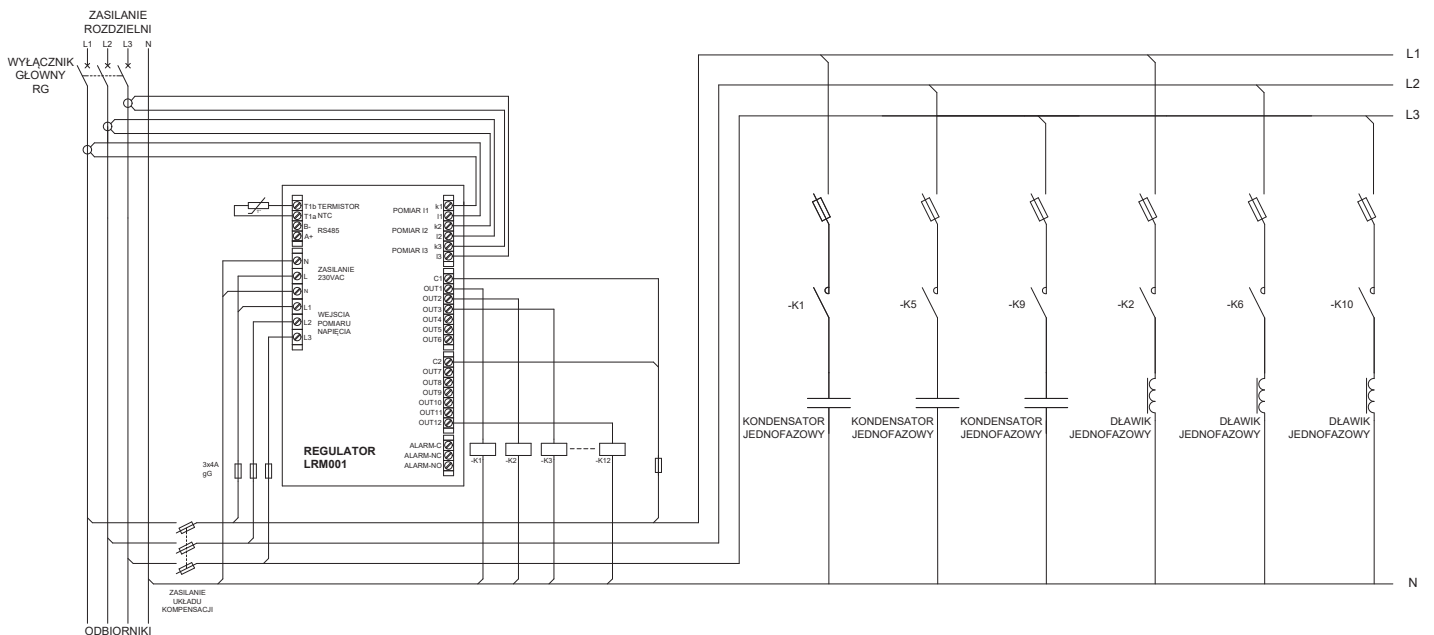
| | Parametr | Wartość |
|-----------------------|--|--|
| zasilanie | Napięcie | 230V-±10% 0..50 Hz |
| | Pobór mocy | <10 VA |
| pomiar napięcia | Wejście pomiarowe | L1-L2-L3-N |
| | Napięcie znamionowe | 230 V |
| | Zakres pomiarowy | 10..260 V |
| | Częstotliwość | 50 Hz |
| | Dokładność pomiaru | 1%Un |
| pomiar prądu | Ilość wejść | 3 |
| | Typ wejścia | przekładnik prądowy |
| | Prąd znamionowy In | 5 A |
| | Zakres pomiaru | (0,005..1.2)In |
| | Obciążalność toru | <0,5 VA |
| | Dokładność pomiaru | 1% In |
| analiza harmoniczných | | do 15-tej |
| pomiar temperatury | Zakres | -40°C...80°C |
| | Dokładność | ±1°C |
| wyjścia | Wyjścia sterujące stopniami | 12 wyjść przekaźnikowych 250 Vac/5 A |
| | Wyjścia alarmowe | przekaźnik 250 Vac/5 A NO/NC |
| | Elementy wykonawcze | kondensator lub dławik kompensacyjny jedno/trójfazowy |
| panel przedni | Wyświetlacz | LCD 2x16 znaków |
| | Przyciski | 4 |
| | Sygnalizacja załączonych stopni | diody LED |
| warunki środowiskowe | Temperatura otoczenia | -20°C...+55°C |
| | Wilgotność względna | 50% dla +40°C, 90% dla 60°C |
| mechanika | Wymiary | 144 x 144 x 70 mm |
| | Waga | 0,9 kg |
| | Montaż | zatablicowy |
| | Stopień ochrony | IP54 front/ IP20 tył |
| | Zaciski | Śrubowe dla przewodów o przekroju max. 1,5/2,5 mm ² |
| parametry czasowe | Czas załączenia | 1..300 s |
| | Czas wyłączenia | 1..300 s |
| | Czas wyłączenia przy przekompensowaniu | 1..300 s |
| komunikacja | Typ kanału | RS485 |
| | Parametry | 9600,n,8,1 |
| | Protokół | MODBUS RTU |

Konfiguracje podłączeń regulatora mocy biernej LRM001 – przykłady

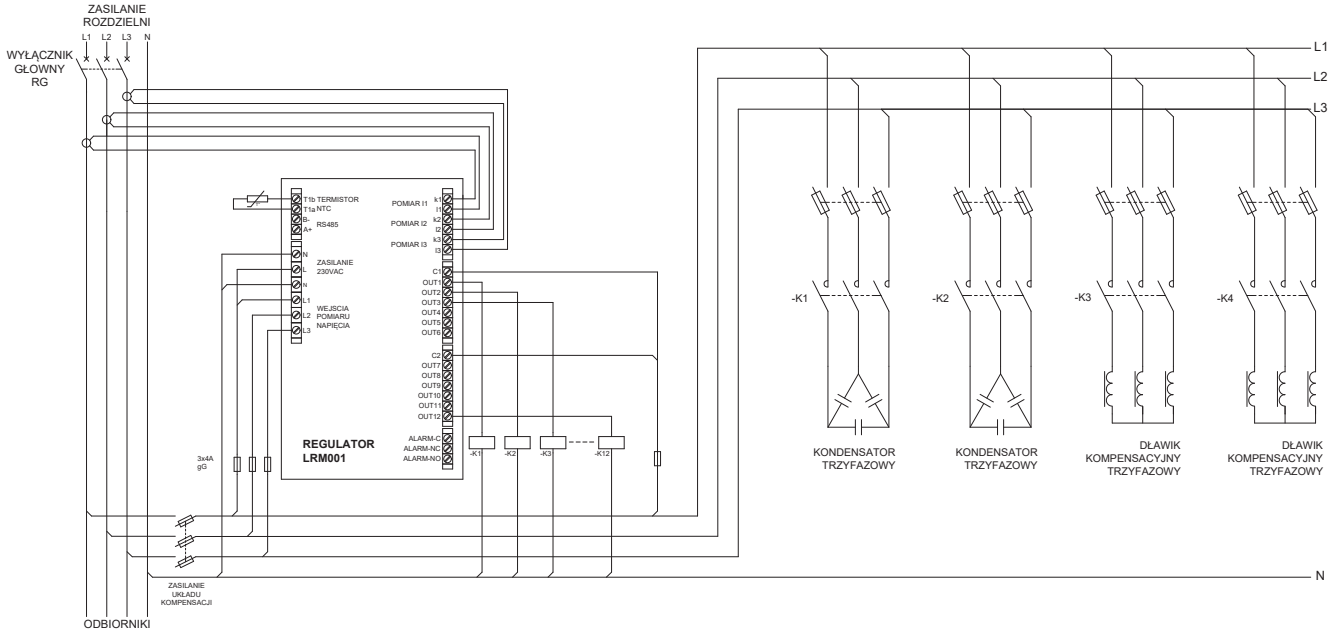
Przykładowa konfiguracja podłączeń regulatora LRM001 dla trybu pracy 1F sterowanie blokami 3F



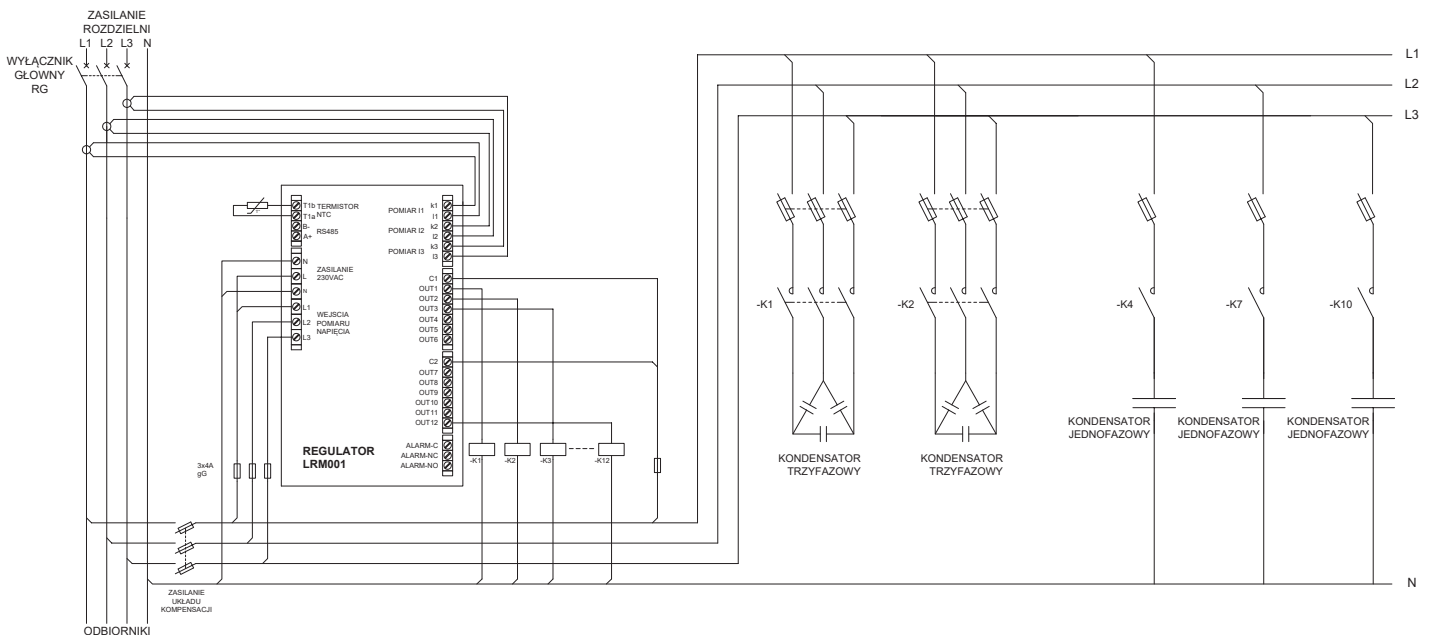
Przykładowa konfiguracja podłączeń regulatora LRM001 dla trybu pracy 1F sterowanie blokami 1F



Przykładowa konfiguracja podłączeń regulatora LRM001 dla trybu pracy 3F sterowanie blokami 3F

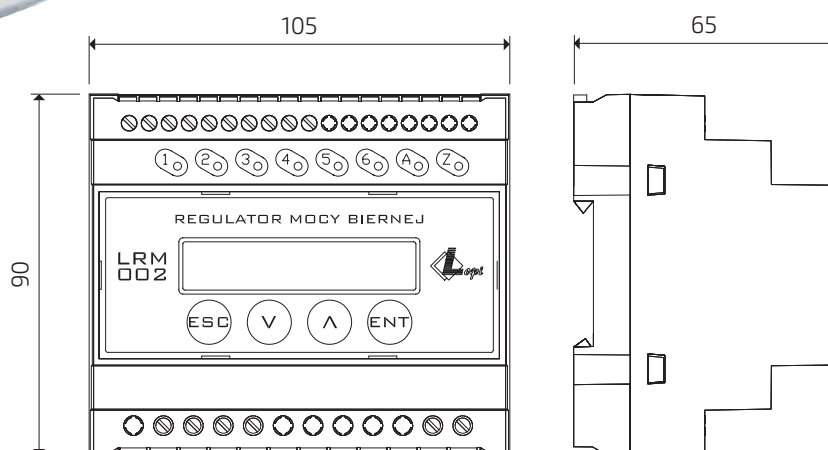


Przykładowa konfiguracja podłączeń regulatora LRM001 dla trybu pracy 3F sterowanie MIX



Regulator mocy biernej LRM002

Sterowanie stopniami trójfazowych kondensatorów i dławików



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy biernej indukcyjnej; współpracuje ze stopniami pojemnościowymi
- ♦ kompensacja mocy biernej pojemnościowej – współpracuje ze stopniami indukcyjnymi
- ♦ kompensacja mocy biernej w przypadku jej zmiennego pojemnościowo-indukcyjnego charakteru
- ♦ kompensacja w sieciach z symetrycznym obciążeniem – pomiar jednofazowy, sterowanie elementami trójfazowymi

Funkcje

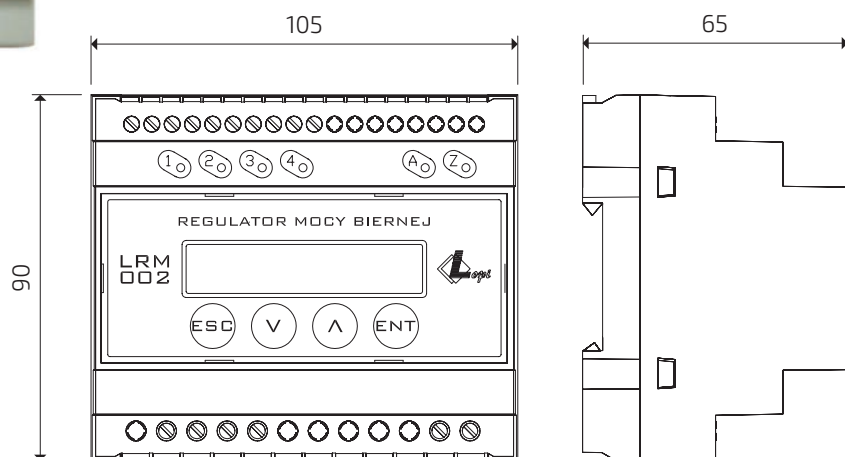
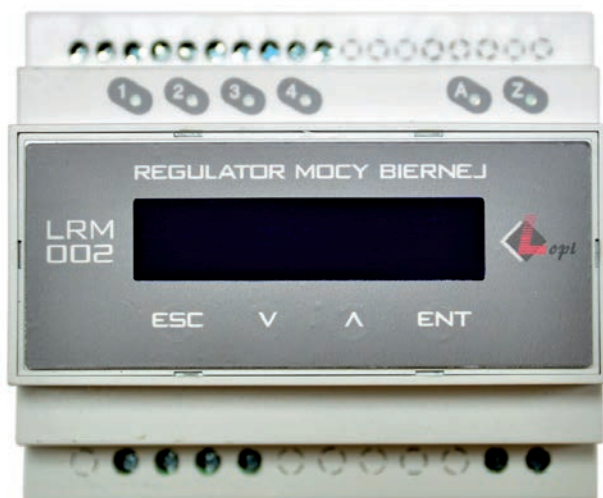
- ♦ wyświetlanie wartości współczynnika $\cos\varphi$ oraz współczynnika Power Factor
- ♦ funkcja kompensacji biegu jałowego
- ♦ funkcja offsetu mocy biernej
- ♦ możliwość dowolnego zaprogramowania typu i mocy poszczególnych wyjść (brak narzuconych szeregów)
- ♦ szybkie algorytmy dochodzenia do zadanego współczynnika $\cos\varphi$
- ♦ indywidualnie ustawiane czasy rozładowania (blokady) stopni

Dane techniczne

| | Parametr | Wartość |
|-----------------------|--|--|
| zasilanie | Napięcie | 230 V-±10% 0..50 Hz |
| | Pobór mocy | <3 VA |
| pomiar napięcia | Wejście pomiarowe | L-N |
| | Napięcie znamionowe | 230 V |
| | Zakres pomiarowy | 10..260 V |
| | Częstotliwość | 50 Hz |
| pomiar prądu | Dokładność pomiaru | 1%Un |
| | Ilość wejść | 1 |
| | Typ wejścia | przekładnik prądowy |
| | Prąd znamionowy In | 5 A |
| | Zakres pomiaru | (0,005..1.2)In |
| | Obciążalność toru | <0,5 VA |
| analiza harmonicznych | Dokładność pomiaru | 1% In |
| | | do 15-tej |
| wyjścia | Wyjścia sterujące stopniami | 6 wyjść przekaźnikowych 250 Vac/5 A |
| | Wyjścia alarmowe | przekaźnik 250 Vac/5 A NO/NC |
| | Elementy wykonawcze | kondensator lub dławik kompensacyjny trójfazowy |
| panel przedni | Wyświetlacz | LCD 2x16 znaków |
| | Przyciski | 4 |
| | Sygnalizacja załączonych stopni | diody LED |
| warunki środowiskowe | Temperatura otoczenia | -20°C...55°C |
| | Wilgotność względna | 50% dla +40°C, 90% dla 60°C |
| mechanika | Wymiary | 105 x 90 x 65 mm |
| | Waga | 0,3 kg |
| | Montaż | szyna TH35 |
| | Stopień ochrony | IP20 |
| parametry czasowe | Zaciski | Śrubowe dla przewodów o przekroju max. 2,5 mm ² |
| | Czas załączenia | 1..300 s |
| | Czas wyłączenia | 1..300 s |
| | Czas wyłączenia przy przekompensovaniu | 1..300 s |

Regulator mocy biernej LRM002/0

Zoptymalizowane do kompensacji oświetlenia LED



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy biernej pojemnościowej w obwodach oświetlenia LED
- ♦ możliwość montażu w szafkach oświetlenia ulicznego
- ♦ inne instalacje o niedużej zmienności mocy biernej pojemnościowej

Funkcje

- ♦ bezpośrednie łączenie odczepów jednofazowego dławika kompensacyjnego bez konieczności stosowania styczników
- ♦ pozostałe funkcjonalności standardowego LRM002
- ♦ wyświetlanie wartości współczynnika $\cos\phi$, Power Factor oraz parametrów sieci
- ♦ funkcja offsetu mocy biernej
- ♦ szybkie algorytmy dochodzenia do zadanego współczynnika $\cos\phi$

Dane techniczne


| | Parametr | Wartość |
|-----------------------|--|--|
| zasilanie | Napięcie | 230 V-±10% 0..50 Hz |
| | Pobór mocy | <3 VA |
| pomiar napięcia | Wejście pomiarowe | L-N |
| | Napięcie znamionowe | 230 V |
| | Zakres pomiarowy | 10..260 V |
| | Częstotliwość | 50 Hz |
| pomiar prądu | Dokładność pomiaru | 1%Un |
| | Ilość wejść | 1 |
| | Typ wejścia | przekładnik prądowy |
| | Prąd znamionowy In | 5 A |
| | Zakres pomiaru | (0,005..1.2)In |
| | Obciążalność toru | <0,5 VA |
| analiza harmonicznych | Dokładność pomiaru | 1% In |
| | | do 15-tej |
| wyjścia | Wyjścia sterujące stopniami | 4 wyjścia przekaźnikowe 250 Vac/16 A (750 Var/230 Vac) |
| | Wyjścia alarmowe | przekaźnik 250 Vac/5 A NO/NC |
| | Elementy wykonawcze | załączany bezpośrednio: jednofazowy dławik kompensacyjny z odczepami o mocy do 0,7 kVar/230 V, załączane za pomocą styczników: kondensatory lub dławiki jedno lub trójfazowe |
| panel przedni | Wyświetlacz | LCD 2x16 znaków |
| | Przyciski | 4 |
| | Sygnalizacja załączonych stopni | diody LED |
| warunki środowiskowe | Temperatura otoczenia | -20°C...55°C |
| | Wilgotność względna | 50% dla +40°C, 90% dla 60°C |
| mechanika | Wymiary | 105 x 90 x 65 mm |
| | Waga | 0,3 kg |
| | Montaż | szyna TH35 |
| | Stopień ochrony | IP20 |
| parametry czasowe | Zaciski | Śrubowe dla przewodów o przekroju max. 2,5mm ² |
| | Czas załączenia | 1..300 s |
| | Czas wyłączenia | 1..300 s |
| | Czas wyłączenia przy przekompensowaniu | 1..300 s |

Opis

W regulatorze zastosowano cztery wzmocnione przekaźniki o wyższym prądzie znamionowym oraz wprowadzono algorytm sterowania załączaniem odczepów jednofazowego dławika kompensacyjnego.

Zastosowanie LRM002/O pozwala na bezpośrednie załączanie dławika z odczepami o mocy do 750Var/230V bez konieczności stosowania styczników. Pozwala to na budowę ekonomicznych automatycznych układów kompensacji, które idealnie sprawdzają się w kompensacji oświetlenia ulicznego. Mimo wprowadzonych dodatkowych funkcji regulator LRM002/O nadal można wykorzystywać jak standardowy LRM002.

KONTROLA

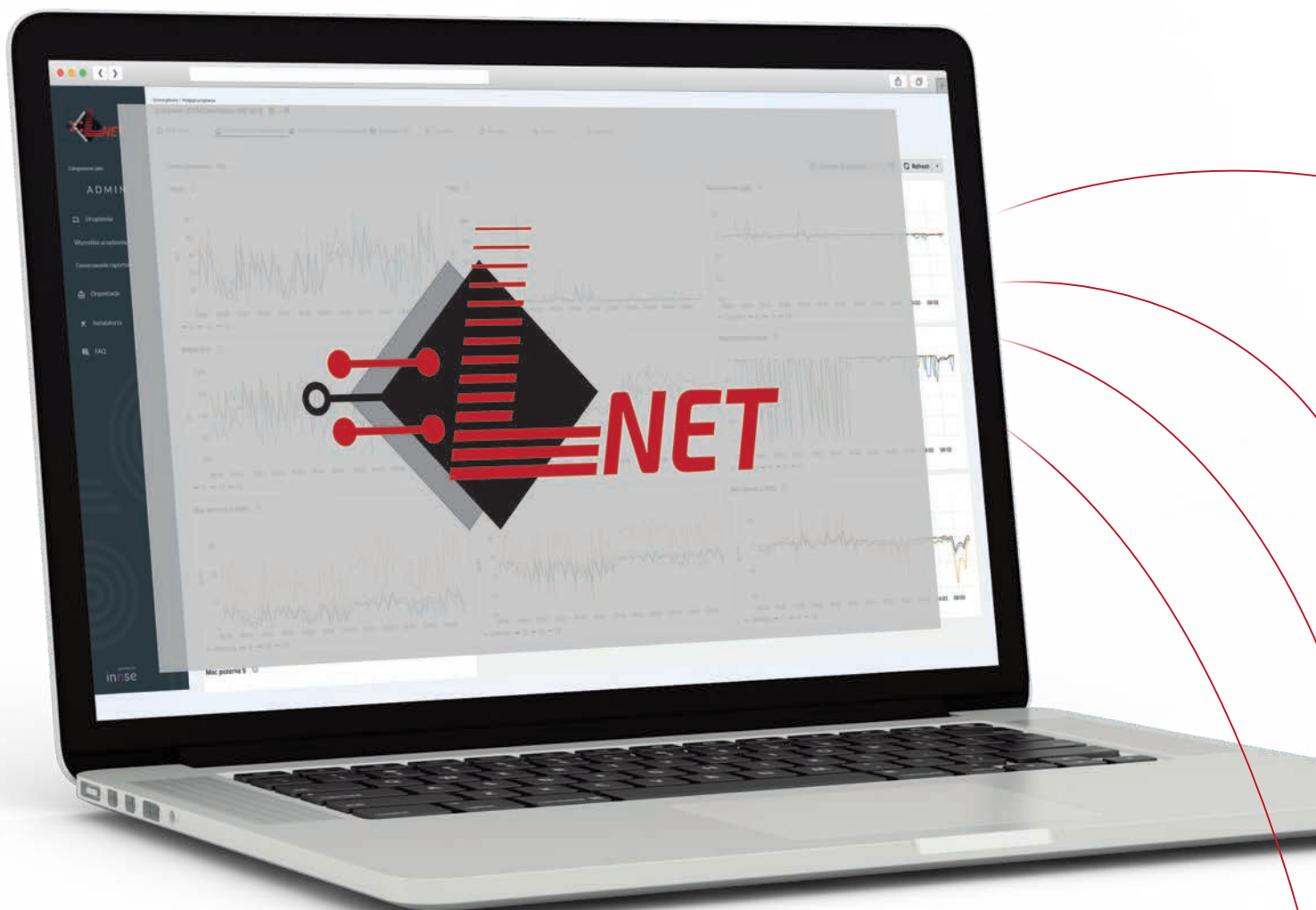


Teraz wszystkie dane z obiektu możliwe do podglądu dzięki danym prezentowanym przed i po kompensacji.

Komunikacja zdalna

LNet – rozwiązanie dla tradycyjnych i dynamicznych układów kompensacji mocy biernej.

Nowa wersja portalu LNet obejmuje odczyty danych dla urządzeń tradycyjnej kompensacji mocy biernej, sterowanych za pomocą regulatorów LRM001 oraz pierwszych wersji kompensatorów dynamicznych, czyli LKD W/R przy użyciu LRM Ctrl. Natomiast wersja PRO kompensatorów dynamicznych z funkcją dostępu do portalu LNet dostarcza użytkownikowi bezpośredniego podglądu do szeregu danych.



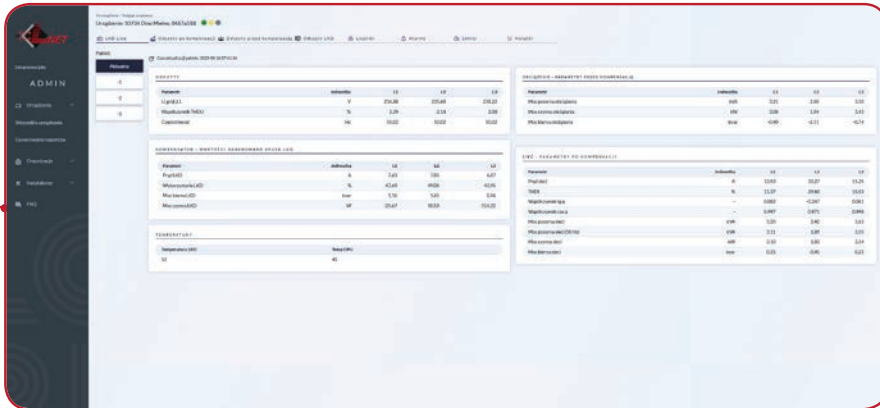
Portal LNet

Portal LNet służy do zdalnego monitoringu i nadzoru pracy kompensatorów mocy biernej LKD Pro oraz innych urządzeń do kompensacji produkowanych przez Lopi.

Zakres monitoringu:

- ◆ Zdalny podgląd najważniejszych parametrów instalacji elektrycznej odbiorcy
- ◆ Monitoring jakości energii elektrycznej (m.in. napięcie, prąd, współczynnik mocy, harmoniczne)
- ◆ Status działania urządzenia i ewentualne alarmy

Wygląd portalu



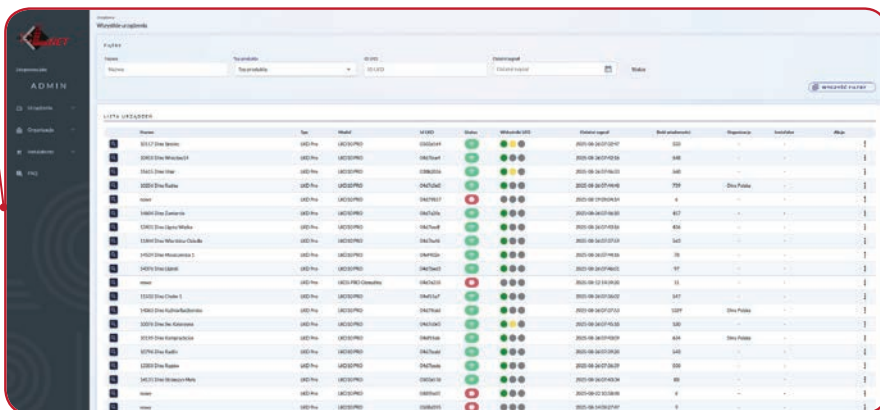
obsługa LRMoo1, LKD W/R 5-15, LKD ONE przy pomocy LRM Ctrl

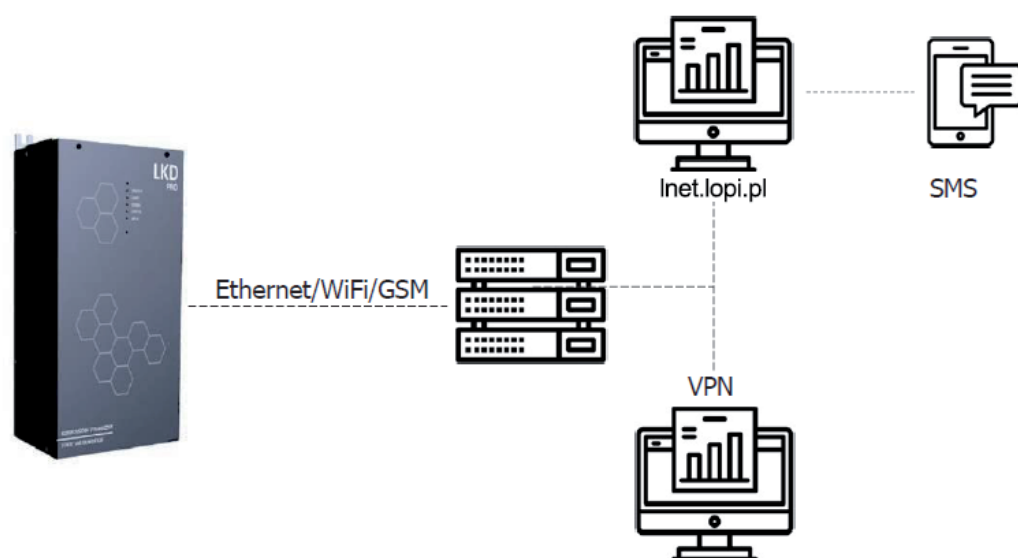


obsługa LKD PRO 5-20, LKD 35-50 - nie wymaga LRM Ctrl



responsywny interfejs portalu pozwala na śledzenie odczytów online z każdego urządzenia mobilnego





Podłączenie LKD Pro do LNet

Kompensatory LKD Pro wyposażone są w komunikację Ethernet z funkcją DHCP oraz WiFi. Oprócz tych możliwości kompensatory możemy podłączyć do sieci za pomocą modemu GSM wpinanego w port USB. Korzystanie z portalu LNet umożliwia Lopi zdalną zmianę konfiguracji, diagnostykę oraz aktualizowanie urządzeń.

Dane przed kompensacją

Zakładka „Odczyty przed kompensacją” – dostępne parametry

Zakładka umożliwia ocenę stanu instalacji przed zadziałaniem układu kompensacji – kluczowe informacje dla analizy efektywności i konieczności kompensacji.

Dostępne dane pomiarowe:

Moce (dla całej instalacji i osobno w każdej fazie):

- ♦ Moc czynna (P)
- ♦ Moc bierna (Q)
- ♦ Moc pozorna (S)

Współczynniki mocy:

- ♦ $\text{tg}(\varphi)$ – trójfazowy i w każdej fazie
- ♦ $\text{cos}(\varphi)$ – trójfazowy i w każdej fazie

Prezentowane dane – po kompensacji

Zakładka „Odczyty po kompensacji” – dostępne parametry

Moce (dla całej instalacji i osobno w każdej fazie):

- ♦ Moc czynna (P)
- ♦ Moc bierna (Q)
- ♦ Moc pozorna (S)

Parametry sieciowe:

- ♦ Napięcia sieciowe
- ♦ Prądy sieciowe (prądy płynące w sieci)

Jakość energii:

- ♦ THDU – współczynnik zniekształceń harmonicznymi napięcia
- ♦ THDI – współczynnik zniekształceń harmonicznymi prądu

Współczynniki mocy:

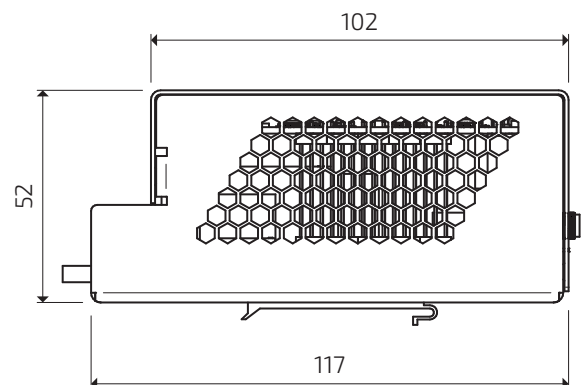
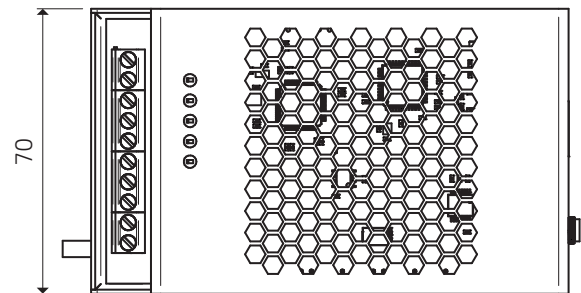
- ♦ $\text{tg}(\varphi)$ – dla układu trójfazowego i osobno dla każdej fazy
- ♦ $\text{cos}(\varphi)$ – dla układu trójfazowego i osobno dla każdej fazy

Korzyści dla użytkownika:

- ♦ Precyzyjny nadzór nad efektywnością kompensacji – możliwość szybkiego wykrycia niedopasowania mocy biernej
- ♦ Optymalizacja kosztów energii – analiza współczynnika mocy i redukcja opłat za energię bierną
- ♦ Poprawa jakości zasilania – kontrola poziomu zniekształceń napięcia i prądu (THD)
- ♦ Identyfikacja problemów fazowych – szczegółowe dane dla każdej fazy ułatwiają diagnozę asymetrii
- ♦ Dostęp do danych zdalnie – wygodny monitoring bez potrzeby fizycznej obecności na obiekcie
- ♦ Wsparcie dla działu technicznego i serwisu – szybka analiza i decyzje serwisowe na podstawie danych online
- ♦ wartość zaoszczędzonych kwot w PLN

Modem GSM LRMCtrl

Komunikacja dla urządzeń sterowanych przez LRM001 oraz LKD W/R



Zastosowanie

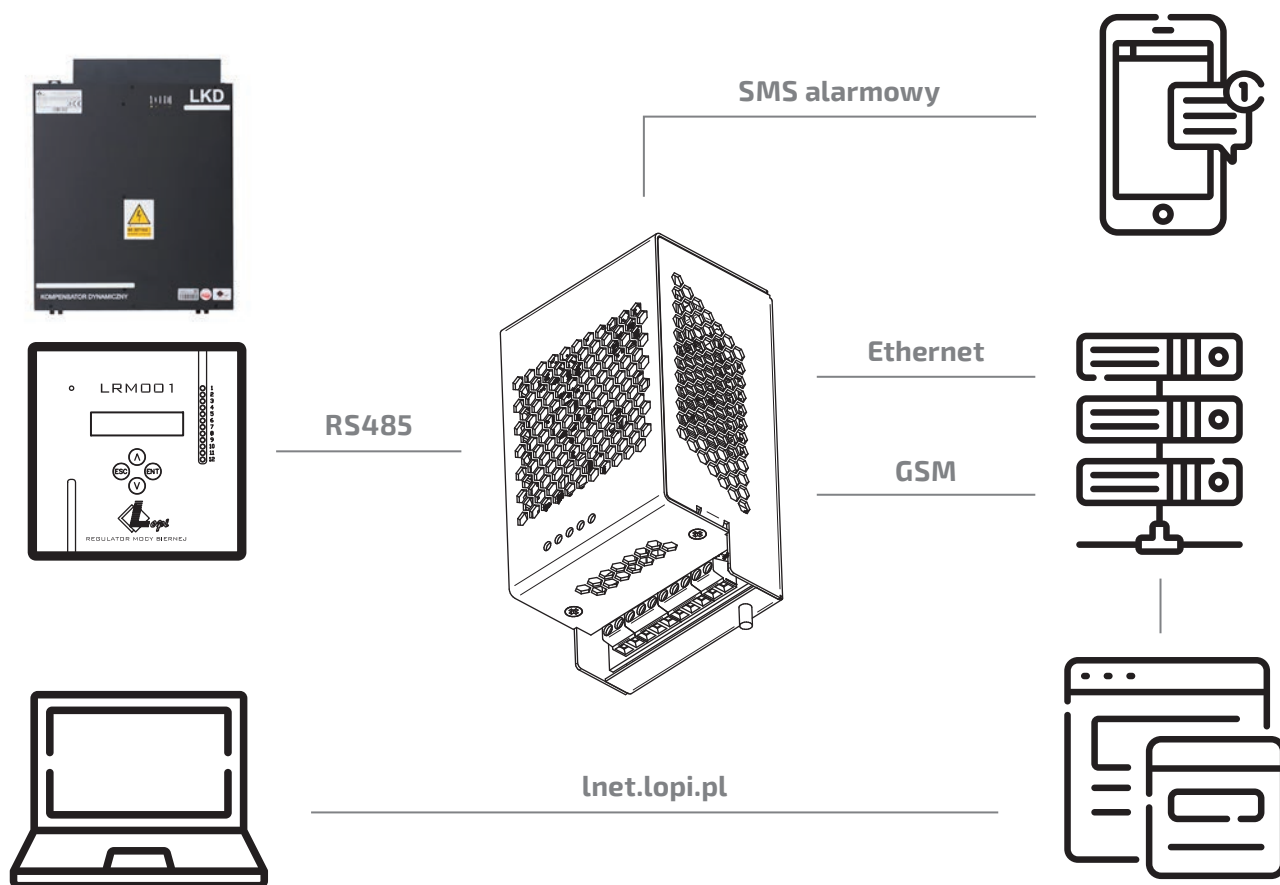
- ♦ Modem GSM LRMCtrl przesyła na serwer parametry zasilania takie jak prąd, napięcie i moce, mierzone przez regulator mocy biernej LRM001 lub LKD W/R; natomiast portal LNet pozwala na podgląd i analizę tych danych.
- ♦ komunikacja regulatora mocy biernej LRM001 z portalem LNet
- ♦ komunikacja LKD W/R z portalem LNet

Funkcje


- ♦ łączność z regulatorem LRM001 za pomocą RS485, protokół MODBUS oraz LKD W/R
- ♦ przesyłanie danych poprzez modem GSM lub łącze Ethernet podłączone do routera z dostępem do Internetu
- ♦ wysyłanie SMS alarmowych na max. 4 numery przy przekroczeniu zadanej $t_g(\varphi)$ oraz ustawionej energii pojemnościowej
- ♦ automatyczna komunikacja z serwerem

Dane techniczne

| Parametr | Wartość |
|---------------------------------|--|
| napięcie zasilania | 230 V AC ± 10%, 50 Hz |
| pobór mocy | maksymalnie do 4 VA |
| temperatura otoczenia | -20 °C...+60 °C |
| wilgotność względna | 50% dla +40 °C, 90% dla 60 °C |
| stopień ochrony | IP20 |
| waga | 0,3 kg |
| wymiary | 117 x 70 x 52 mm |
| montaż | szyna TH35 |
| zaciski | max 1,5 mm ² |
| alarm | alarmy SMS / alarmowanie przez portal styk alarmowy - 2 \ wyjście przekaźnikowe 250V/5 A NO/NC |
| częstotliwość | 50 Hz |
| komunikacja z urządzeniem | RS485 Modbus/RTU |
| komunikacja z serwerem | Ethernet (RJ45), GSM |
| komunikacja i konfiguracja z PC | RS232 |



TECHNOLOGIA



**Nieustannie
pracujemy nad
innovacyjnymi
rozwiązaniami**

ZAMÓW ONLINE



Automatyczne baterie kondensatorów

Gdzie stosujemy baterie kondensatorów?

Baterie kondensatorów typu (S)BKL-M i (S)BKL-D przeznaczone są do kompensacji mocy biernej indukcyjnej w sieciach nN przy założeniu równomiernego obciążenia faz oraz niewielkiej zawartości wyższych harmonicznych. Najczęściej znajdują zastosowanie w zakładach produkcyjnych o dużej ilości silników o zasilaniu bezpośrednim.

Stosowane są zwykle w zakładach przemysłowych, w których znaczący udział stanowią odbiorniki nieliniowe tj. przekształtniki częstotliwości i napędy prądu stałego oraz w większych obiektach biurowych i handlowych.

Dlaczego tak ważny jest odpowiedni dobór komponentów?

Zastosowanie odpowiednio dobranych dławików ochronnych zapobiega powstawaniu zjawisk rezonansowych

oraz trwałemu przeciążeniu kondensatorów prądami wyższych harmonicznych.

Budowa baterii

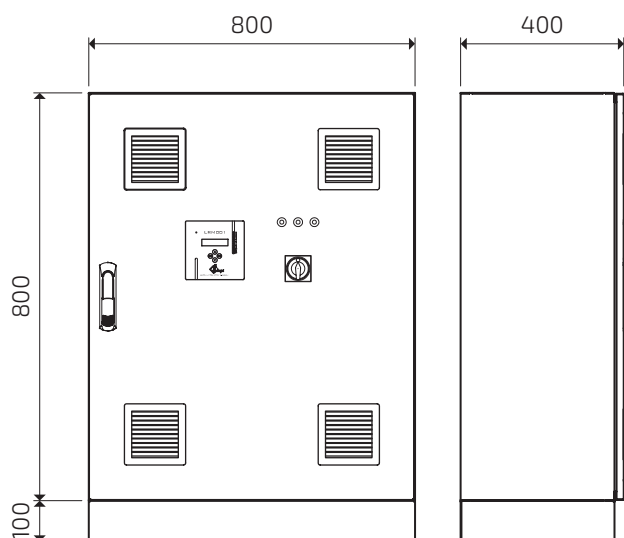
Bateria składa się najczęściej z kilku/kilkunastu stopni. Elektroniczny regulator mocy biernej mierzy obciążenie indukcyjne i załącza odpowiednie stopnie kondensatorów o różnych mocach tak, aby jak najefektywniej nadążać za zmianami wielkości obciążenia indukcyjnego.

Montaż i instalacja

Urządzenie przeznaczone jest zarówno do instalacji wewnątrz pomieszczeń oraz na zewnątrz, może pracować bez zakłóceń w zakresie temperatur $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Odpowiednio dobrana bateria kondensatorów skutecznie minimalizuje opłaty za energię bierną indukcyjną.

Baterie kondensatorów (S)BKL-M i (S)BKL-D bez dławików

Kompensacja mocy biernej indukcyjnej w sieciach nN



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy biernej indukcyjnej w sieciach nN przy założeniu równomiernego obciążenia faz oraz niewielkiej zawartości wyższych harmonicznych
- ♦ zakłady produkcyjne o dużej ilości silników o zasilaniu bezpośrednim

Funkcje

- ♦ redukcja strat energii w sieci elektroenergetycznej
- ♦ zmniejszenie zużycia energii czynnej, poprzez zmniejszenie strat mocy czynnej
- ♦ automatyczne dostosowanie się do chwilowego poboru energii biernej
- ♦ załączanie przez regulator stopni kondensatorowych o odpowiednich mocach
- ♦ redukcja CO₂
- ♦ minimalizacja opłat za energię bierną indukcyjną

Dane techniczne:

| parametr | wartość |
|-----------------------|-------------------------|
| moc baterii | od 7,5 kVar do 600 kVar |
| napięcie znamionowe | 400 V, 525 V, 690 V |
| częstotliwość | 50 Hz |
| temperatura otoczenia | -25 °C...40 °C |

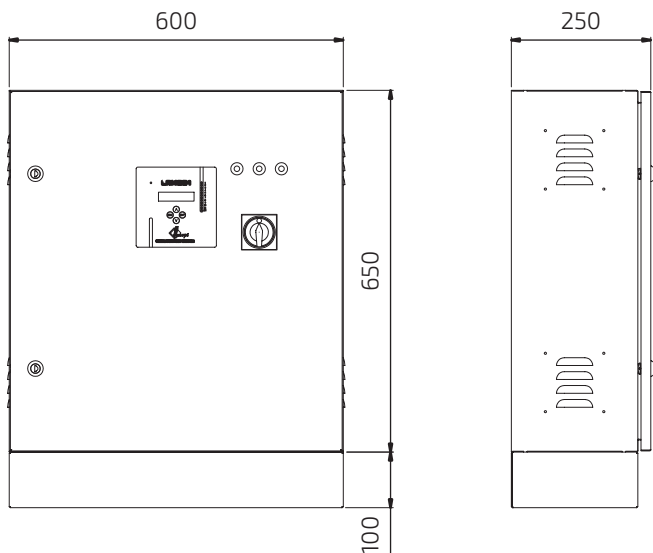
| obudowa baterii kondensatorów | |
|-------------------------------|---|
| obudowa | metalowa |
| kolor | RAL 7035 |
| stopień ochrony | IP20 ÷ IP66 |
| cokół | 100 mm |
| wentylacja | dla mocy powyżej 60 kVar system wentylacji wymuszonej z regulatorem temperatury |
| | 600 x 650 x 250 |
| | 800 x 1000 x 400 |
| wymiary w zależności od mocy | 1000 x 1000 x 400 |
| szer x wys x gł [mm]: | 800 x 1000 x 400 + 800 x 1000 x 400 |
| | 800 x 1000 x 400 + 1000 x 1000 x 400 |

| części składowe | |
|---|--|
| regulator mocy biernej | LRM001 – wykonanie tablicowe, montaż na drzwiach |
| | LRM002 – montaż wewnątrz obudowy |
| kondensatory suche w obudowie cylindrycznej | niskie straty, nie przekraczające 0,4 W/kVar |
| | samoregenerująca się folia polipropylenowa o najwyższych parametrach |
| | zastosowane zabezpieczenie nadciśnieniowe |

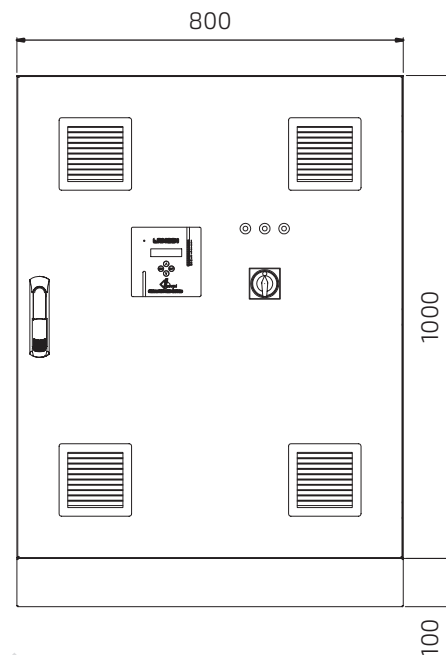
| opcjonalnie | |
|------------------------|---|
| regulator mocy biernej | dowolny typ regulatora |
| łączniki tyrystorowe | załączanie kondensatorów za pomocą tyrystorów czas reakcji i blokady przed ponownym załączeniem od 1 s |
| obudowa | dowolny wymiar i materiał wykonania |

Możliwe typy baterii kondensatorów (S)BKL-M i (S)BKL-D bez dławików

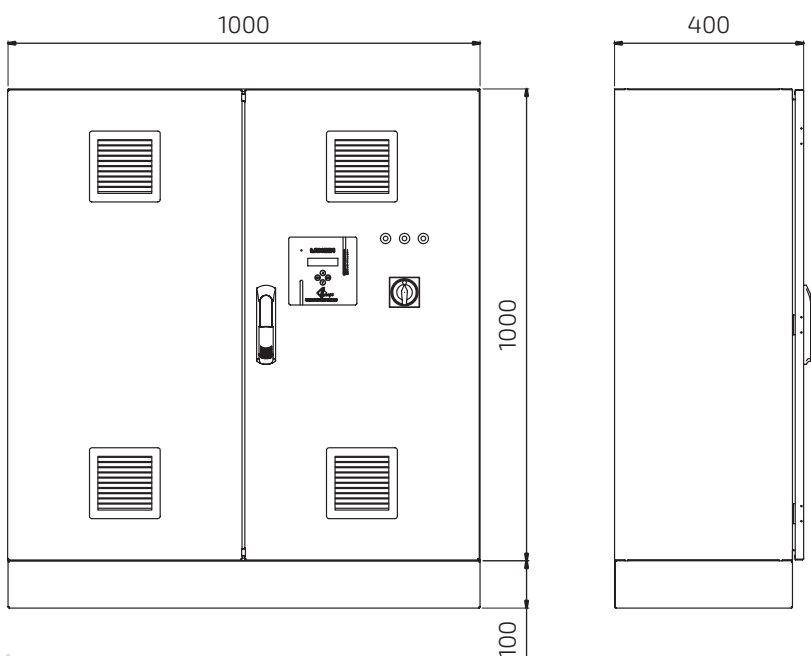
Kompensacja mocy biernej indukcyjnej w sieciach nN



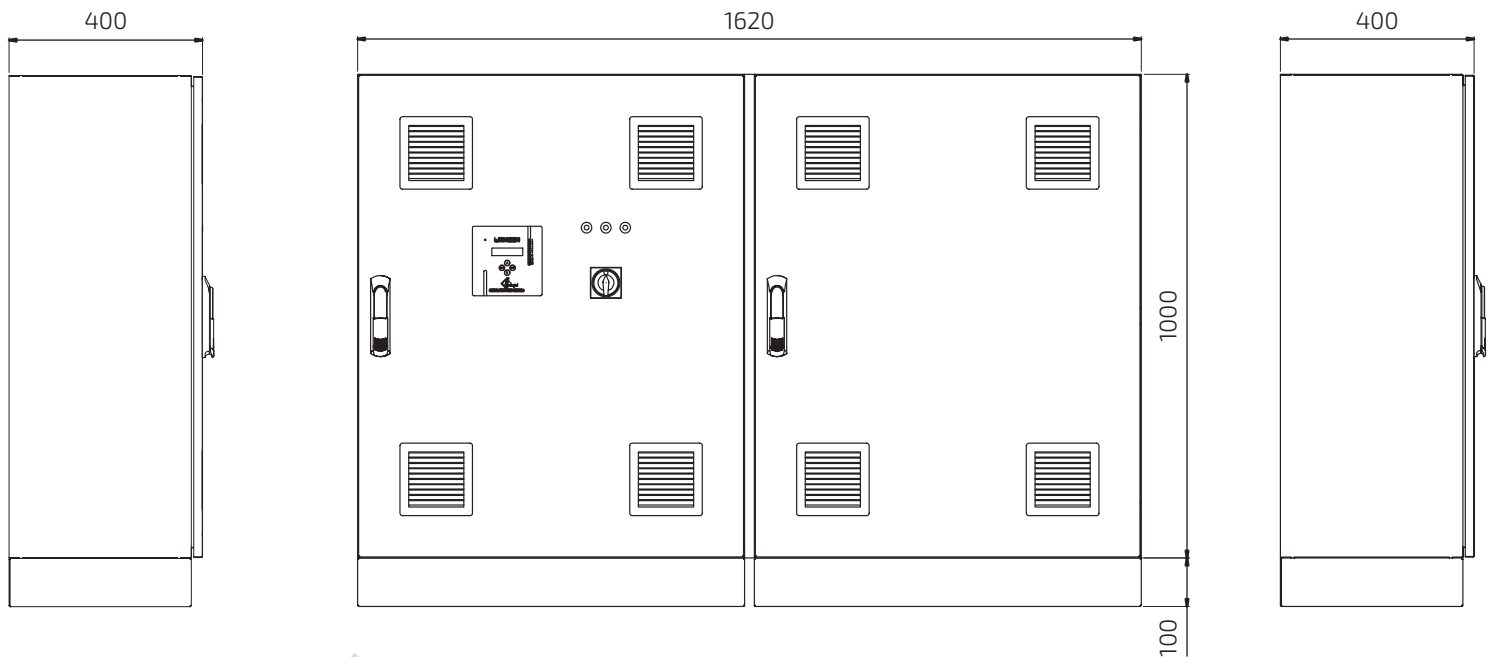
(S)BKL-M – baterie
do 55 kVar /400 V,
max. 5 stopni kondensatorowych



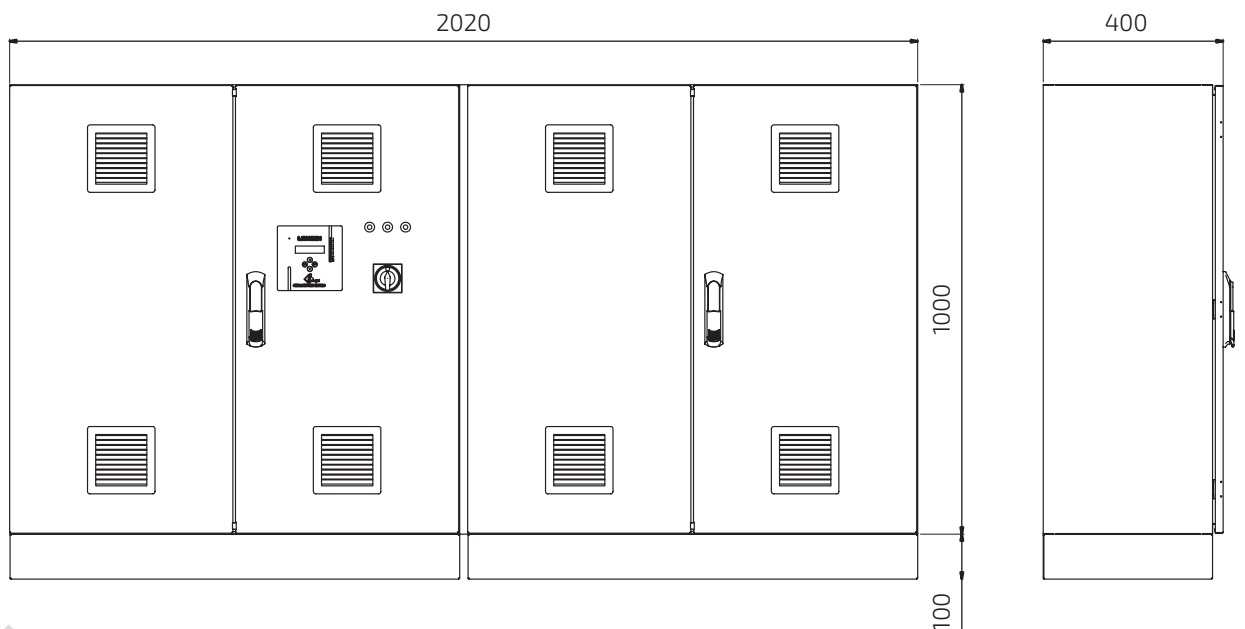
(S)BKL-M – baterie
do 250 kVar /400 V,
max. 5 stopni kondensatorowych



(S)BKL-M – baterie
do 350 kVar /400 V,
max. 7 stopni kondensatorowych



(S)BKL-M – baterie
do 500 kVar /400 V,
max. 10 stopni kondensatorowych



(S)BKL-M – baterie
do 600 kVar /400 V,
max. 12 stopni kondensatorowych

Baterie kondensatorów (S)BKL-MHr i (S)BKL-DHr z dławikami ochronnymi

Kompensacja mocy biernej indukcyjnej w sieciach nN zawierających wyższe harmoniczne



Zastosowanie

- ◆ kompensacja mocy biernej indukcyjnej w trójfazowych sieciach nN zawierających wyższe harmoniczne przy założeniu równomiernego obciążenia faz
- ◆ większe obiekty biurowe i handlowe oraz zakłady przemysłowe, w których znaczący udział stanowią odbiorniki nieliniowe tj. przekształtniki częstotliwości i napędy prądu stałego

Funkcje

- ◆ redukcja strat energii w sieci elektroenergetycznej
- ◆ zmniejszenie zużycia energii czynnej, poprzez zmniejszenie strat mocy czynnej
- ◆ automatyczne dostosowanie się do chwilowego poboru energii biernej
- ◆ załączanie przez regulator stopni kondensatorowych o odpowiednich mocach
- ◆ zapobieganie powstawaniu zjawisk rezonansowych
- ◆ ochrona przed trwałym przeciążeniem kondensatorów prądami wyższych harmonicznych
- ◆ redukcja CO₂
- ◆ minimalizacja opłat za energię bierną indukcyjną

Dane techniczne:

| parametr | wartość |
|-----------------------|-------------------------|
| moc baterii | od 7,5 kVar do 600 kVar |
| napięcie znamionowe | 400 V, 525 V, 690 V |
| częstotliwość | 50 Hz |
| temperatura otoczenia | -25 °C...40 °C |

obudowa baterii kondensatorów

| | |
|------------------------------|---|
| obudowa | metalowa |
| kolor | RAL 7035 |
| stopień ochrony | IP22 ÷ IP55 |
| cokół | 100 mm |
| wentylacja | dla mocy powyżej 60 kVar system wentylacji wymuszonej z regulatorem temperatury |
| | 1000 x 1000 x 400 |
| | 800 x 2000 x 500 |
| wymiary w zależności od mocy | 1000 x 2000 x 500 |
| szer x wys x gł [mm]: | 1600 x 2000 x 500 |
| | 1800 x 2000 x 500 |
| | 2000 x 2000 x 500 |

części składowe

| | |
|---|---|
| regulator mocy biernej | LRM001 – wykonanie tablicowe, montaż na drzwiach |
| | LRM002 – montaż wewnątrz obudowy na szynie TH35 |
| kondensatory suche w obudowie cylindrycznej | niskie straty, nie przekraczające 0,4 W/kVar |
| | samoregenerująca się folia polipropylenowa o najwyższych parametrach |
| | zastosowane zabezpieczenie nadciśnieniowe |
| zabezpieczenie kondensatorów | rozłączniki bezpiecznikowe pokrywowe, dla mocy >60 kVar mocowane na moście szynowym |
| dławiki ochronne | współczynnik tłumienia 7% lub 14% |
| | odwracalne zabezpieczenia termiczne |

opcjonalnie

| | |
|------------------------|---|
| regulator mocy biernej | dowolny typ regulatora |
| łączniki tyrystorowe | załączanie kondensatorów za pomocą tyrystorów czas reakcji i blokady przed ponownym załączeniem od 1 s |
| obudowa | dowolny wymiar i materiał wykonania |

DOŚWIADCZENIE



**Realizujemy
projekty
ograniczające
straty mocy
biernej dla
inwestorów
z różnych branż**

ZAMÓW ONLINE



Baterie dławików kompensacyjnych

Gdzie stosujemy baterie dławików kompensacyjnych?

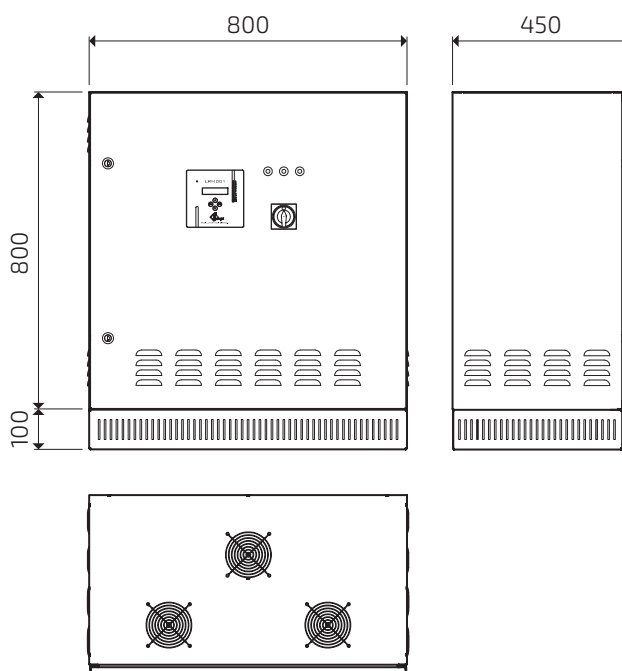
Automatyczne baterie dławików kompensacyjnych przeznaczone są do kompensacji mocy biernej pojemnościowej w sieciach nN oraz kabli SN. Moc bierna pojemnościowa występuje najczęściej w obiektach z rozległą siecią kablową, w serwerowniach, przy zastosowaniu zasilaczy UPS oraz w obiektach o dużej ilości źródeł światła LED. Za zużytą energię bierną pojemnościową (zwaną także energią bierną oddaną), operatorzy sieci energetycznych naliczają dodatkowe opłaty karne, które w skrajnych przypadkach mogą być wyższe niż opłaty wynikające ze zużycia energii czynnej.

Jak zbudowane są nasze baterie?

Bateria składa się najczęściej z kilku stopni tworzonych przez zabezpieczenie, stycznik i dławik kompensacyjny. Elektroniczny regulator mocy biernej LRM001 na podstawie pomiarów łączy do sieci kombinację stopni niezbędną do zapewnienia zadanego współczynnika $\cos\phi$. Rozwiązanie takie minimalizuje straty mocy czynnej – pracują jedynie dławiki niezbędne do uniknięcia dodatkowych opłat za energię bierną.

Baterie dławików kompensacyjnych BDKL

Kompensacja mocy bierniej pojemnościowej w sieciach nN



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy bierniej pojemnościowej w sieciach nN oraz kabli SN
- ♦ obiekty z rozległą siecią kablową, serwerownie, obiekty z dużą ilością zasilaczy UPS, obiekty z dużą ilością źródeł światła LED

Funkcje

- ♦ minimalizacja strat mocy czynnej
- ♦ załączanie przez regulator stopni niezbędnych do zapewnienia zadanego współczynnika $\cos\varphi$
- ♦ zmniejszenie zużycia energii czynnej, poprzez zmniejszenie strat mocy czynnej
- ♦ minimalizacja opłat za energię bierną pojemnościową

Dane techniczne:

| parametr | wartość |
|-----------------------|-----------------------|
| moc baterii | od 1 kVar do 120 kVar |
| ilość stopni | od 2 do 8 |
| napięcie znamionowe | 400 V |
| częstotliwość | 50 Hz |
| temperatura otoczenia | -25 °C...40 °C |

obudowa baterii kondensatorów

| | |
|---------------------------------------|-------------------|
| obudowa | metalowa |
| kolor | RAL 7035 |
| stopień ochrony | IP20 ÷ IP54 |
| cokół | 100 mm |
| wentylacja | wymuszona |
| | 600 x 650 x 250 |
| | 600 x 800 x 450 |
| wymiary obudowy szer x wys x gł [mm]: | 800 x 800 x 450 |
| | 800 x 1500 x 450 |
| | 800 x 1700 x 500 |
| | 1000 x 1700 x 500 |

części składowe

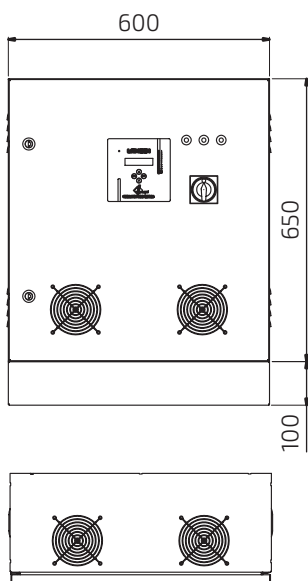
| | |
|------------------------|--|
| regulator mocy biernej | LRM001 – wykonanie tablicowe, montaż na drzwiach |
| | LRM002 – montaż wewnątrz obudowy |
| dławiki kompensacyjne | wyposażone w odwracalne zabezpieczenia termiczne |
| | indywidualne zabezpieczenia stopni |
| | styczniki przeznaczone do załączania dławików w klasie łączenia AC-4 |

opcjonalnie

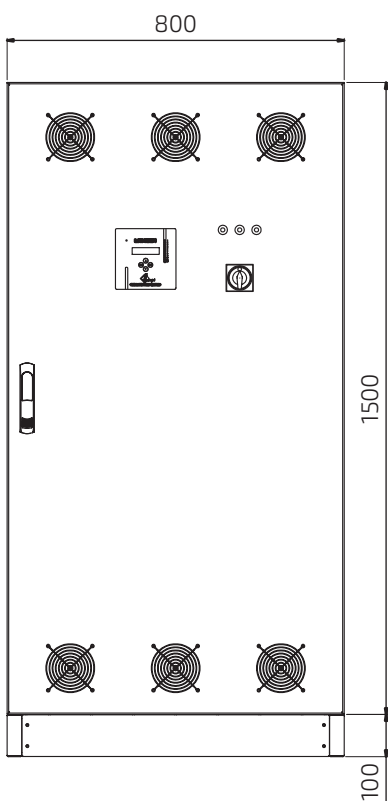
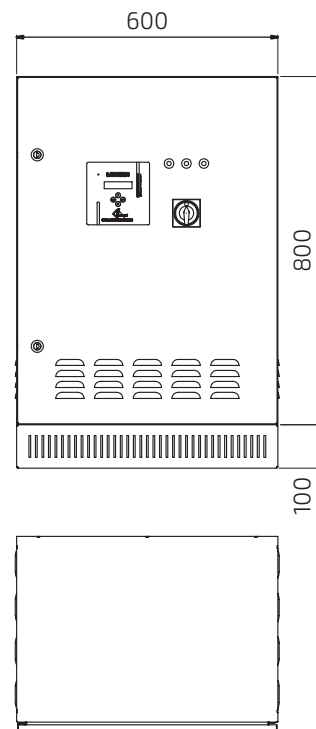
| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| regulator mocy biernej | dowolny typ regulatora |
| obudowa | dowolny wymiar i materiał wykonania |

Możliwe typy baterii dławików kompensacyjnych BDKL

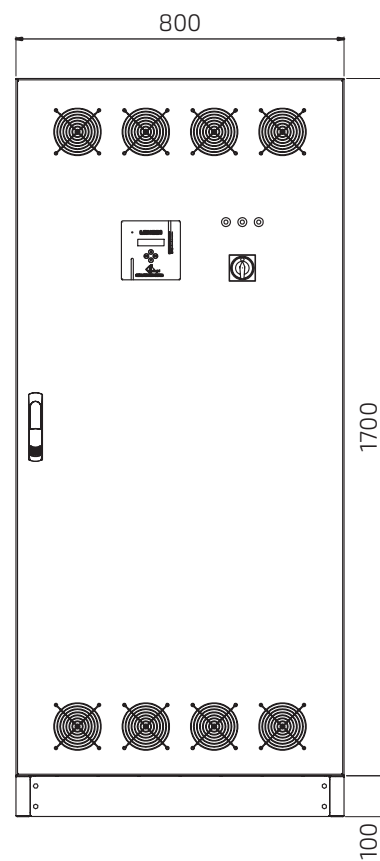
Kompensacja mocy biernej pojemnościowej w sieciach nN

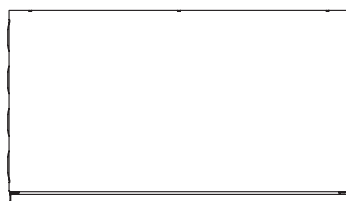
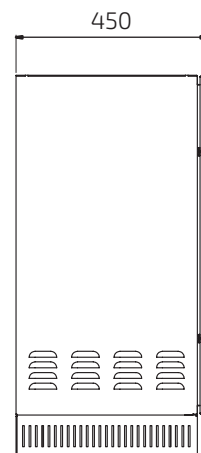
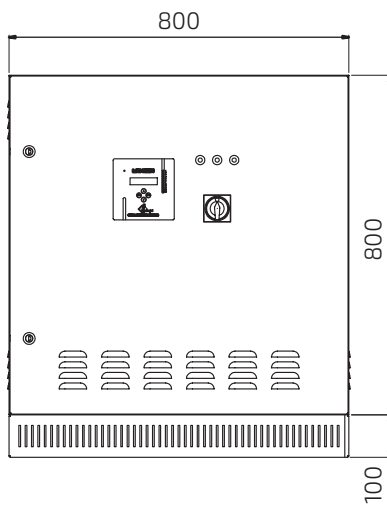
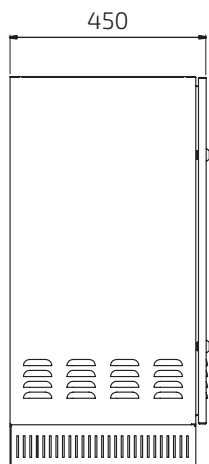


BDKL – baterie
do 7,5 kVar /400 V,
max. 3 stopnie dławikowe



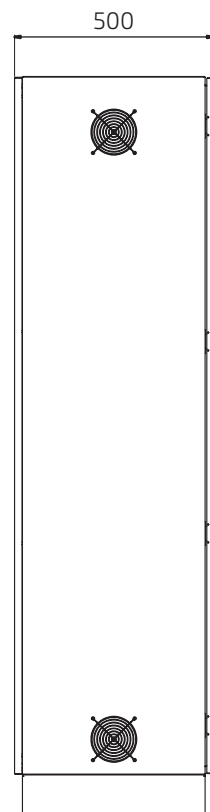
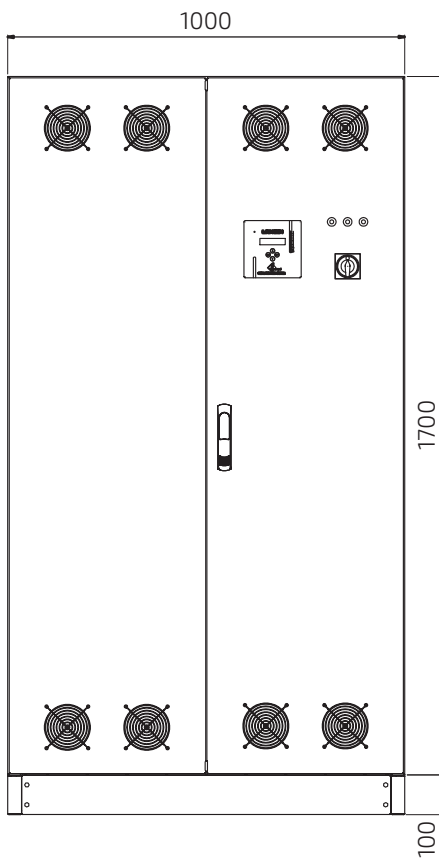
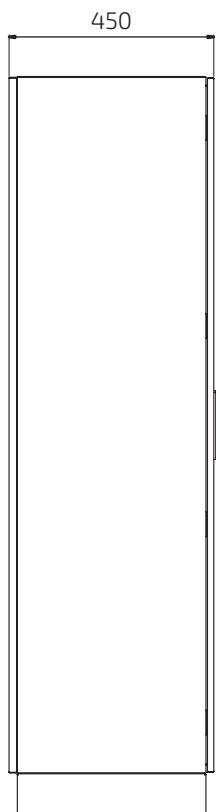
BDKL – baterie
do 90 kVar /400 V,
max. 6 stopni dławikowych





BDKL – baterie
do 17,5 kVar /400 V,
max. 3 stopnie dławikowe

BDKL – baterie
do 27,5 kVar /400 V,
max. 4 stopnie dławikowe



BDKL – baterie
do 120 kVar /400 V,
max. 6 stopni dławikowych

BDKL – baterie
do 120 kVar /400 V,
max. 8 stopni dławikowych

PROFESJONALIZM



**Montujemy,
serwisujemy
i konserwujemy
układy
kompensacji
mocy biernej**

SPRAWDŹ ONLINE



Baterie hybrydowe

Z czego składają się baterie hybrydowe?

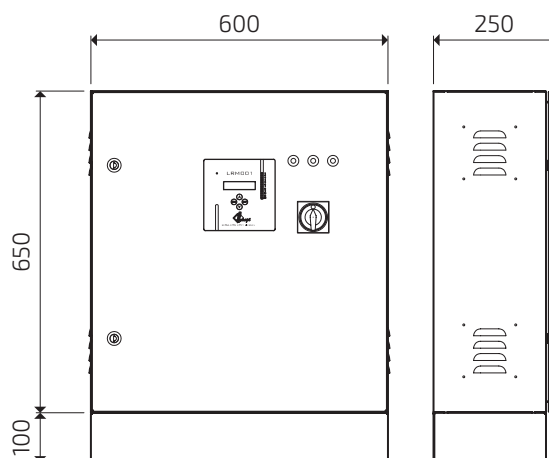
Automatyczne baterie hybrydowe przeznaczone są do kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej w sieciach nN i stanowią połączenie baterii kondensatorów i baterii dławików kompensacyjnych.

Gdzie można zainstalować baterie hybrydowe?

Znajdują zastosowanie w obiektach, w których charakter obciążenia zmienia się ze względu na różny typ odbiorników. Sytuacja taka może wystąpić m.in. w obiektach biurowych, w których w okresie upałów praca centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej powoduje przekroczenia współczynnika $tg\phi$, a w chłodniejszych miesiącach przy braku obciążeń indukcyjnych występuje zużycie energii biernej pojemnościowej. Elektroniczny regulator mocy biernej LRM001 na podstawie pomiaru załącza do sieci tylko stopnie niezbędne do zapewnienia zadanego współczynnika $\cos\phi$, rozwiązanie takie minimalizuje straty mocy czynnej.

Baterie hybrydowe BHL

Kompensacja mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej w sieciach nN



Zastosowanie

- ♦ kompensacja mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej w sieciach nN
- ♦ obiekty o zmiennym charakterze m.in. biura, gdzie w okresie upałów praca centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej powoduje przekroczenia współczynnika $\text{tg}\phi$, a w chłodniejszych miesiącach przy braku obciążeń indukcyjnych występuje zużycie energii biernej pojemnościowej

Funkcje

- ♦ minimalizacja strat mocy czynnej
- ♦ załączanie przez regulator stopni niezbędnych do zapewnienia zadanego współczynnika $\text{cos}\phi$
- ♦ zmniejszenie zużycia energii czynnej, poprzez zmniejszenie strat mocy czynnej
- ♦ minimalizacja opłat za energię bierną indukcyjną i pojemnościową

Dane techniczne:

| parametr | wartość |
|-----------------------|-----------------------|
| moc dławików | od 1 kVar do 100 kVar |
| moc kondensatorów | od 1 kVar do 400 kVar |
| ilość stopni | 2 – 12 |
| napięcie znamionowe | 400 V |
| częstotliwość | 50 Hz |
| temperatura otoczenia | -25 °C...40 °C |

obudowa baterii kondensatorów

| | |
|-----------------|---------------------|
| obudowa | metalowa |
| kolor | RAL 7035 |
| stopień ochrony | IP20 ÷ IP54 |
| cokół | 100 mm |
| wentylacja | wymuszona |
| wymiary obudowy | dostosowany do mocy |

części składowe

| | |
|---|--|
| regulator mocy biernej | LRM001 – wykonanie tablicowe, montaż na drzwiach |
| | LRM002 – montaż wewnątrz obudowy |
| kondensatory suche w obudowie cylindrycznej | niskie straty, nieprzekraczające 0,4 W/kVar |
| | samoregenerująca się folia polipropylenowa o najwyższych parametrach |
| | indywidualne zabezpieczenia stopni |
| | styczniki przeznaczone do załączania kondensatorów wyposażone w moduły ograniczające początkowy prąd ładowania |
| dławiki kompensacyjne | wyposażone w odwracalne zabezpieczenia termiczne |
| | indywidualne zabezpieczenia stopni |
| | styczniki przeznaczone do załączania dławików w klasie łączenia AC-4 |

opcjonalnie

| | |
|------------------------|--|
| regulator mocy biernej | dowolny typ regulatora |
| łączniki tyrystorowe | załączanie kondensatorów za pomocą tyrystorów |
| | czas reakcji i blokady przed ponownym załączeniem od 1 s |
| obudowa | dowolny wymiar i materiał wykonania |

Grupa Lopi

Istniejemy na rynku od 1995 roku. Nasza działalność obejmuje przede wszystkim tworzenie rozwiązań z zakresu kompensacji mocy biernej, projektowanie produktów energoelektronicznych i automatyzacji procesów produkcyjnych. W naszej firmie wyodrębniamy trzy wysokospecjalizowane działy: dział kompensacji mocy biernej, dział automatyki, dział elektroniki.



KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Projektowanie, produkcja i montaż układów do kompensacji mocy biernej, transmisja i wizualizacja danych, optymalizacja zużycia energii elektrycznej, filtracja wyższych harmonicznych, dedykowane urządzenia do kompensacji oświetlenia (LED), analiza i poprawa jakości energii elektrycznej, audyty energetyczne.

Kontakt:

05-119 Legionowo, ul. Długa 3,
tel.: +48 22 732 07 82
e-mail: biuro@lopi.pl



ELEKTRONIKA

Biuro badawczo-rozwojowe. Projektowanie, produkcja i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań elektronicznych i energoelektronicznych.

Kontakt:

92-104 Łódź, ul. Taternicza 1,
e-mail: biuro@lopi-elektronika.pl



AUTOMATYKA

Projektowanie i wykonawstwo układów automatyki przemysłowej, prefabrykacja szaf sterowniczych, budowa maszyn i urządzeń, prefabrykacja i montaż rozdzielni niskiego napięcia.

Kontakt:

Zakład Produkcyjny:
05-119 Legionowo, ul. Zegrzyńska 4 (2 klatka, 3 piętro),
tel.: +48 22 766 37 00
e-mail: biuro@lopi-automatyka.pl



KATALOG ONLINE



LOPI SP. Z O.O.

ul. Długa 3 05-119 Legionowo, Poland | NIP: 5361939557 | KRS: 0001055333
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy XIV Wydział Gospodarczy KRS | Kapitał zakładowy: 5 000 000,00 zł

biuro@lopi.pl

+48 22 732 07 87

+48 697 481 635