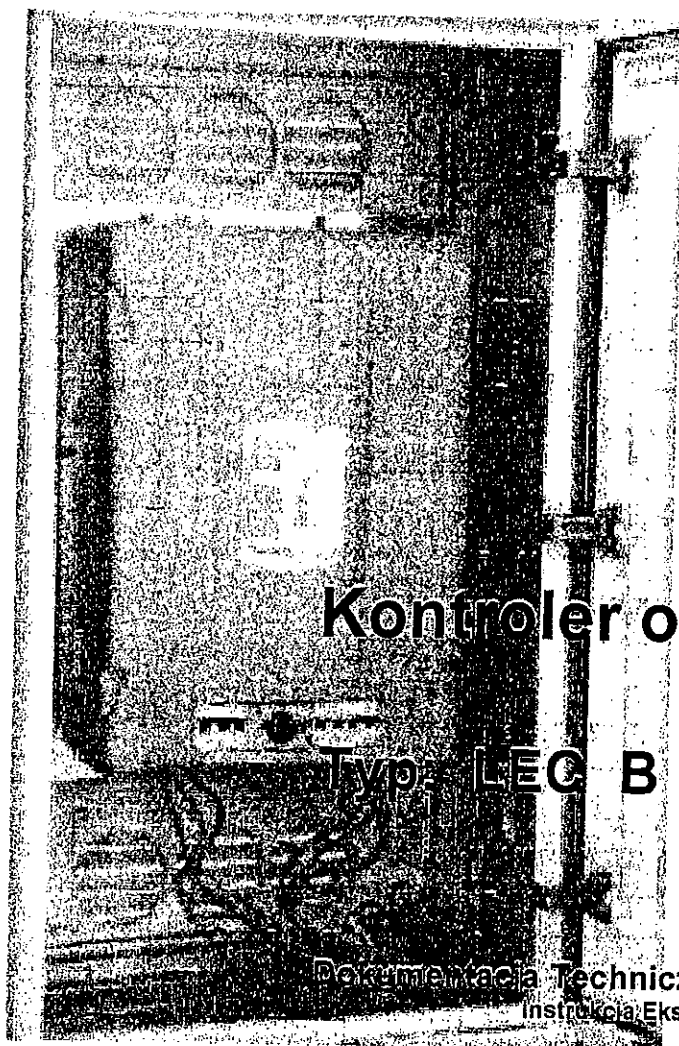


*Załącznik Nr 3 do umowy*



## Kontroler oświetlenia

Typ: **LEC B** (jedno i trójfazowy)

Dokumentacja Techniczno Ruchowa (DTR)  
Instrukcja Eksploatacji

**Wydanie z 1 listopada 2007**

Producent urządzenia POWER ELECTRONICS  
Posiada certyfikaty ISO 9001: 2000, IQNet  
Urządzenia typu LEC posiadają certyfikat kompatybilności  
elektromagnetycznej EMC, potwierdzony znakiem CE  
zgodnie z normą UL-916, AS/NZS 3100:2002,  
*Urządzenia LEC chronione są międzynarodowym patentem.*



*Dziękujemy za okazane nam zaufanie i zakup urządzenia  
typu LEC-B do oszczędzania energii w obwodach  
oświetleniowych.*

*Życzymy owocnego oszczędzania!*

*Zespół Bricks & Bits*

## **WAŻNE !**

Podłączenie i obsługa urządzenia wymaga przeczytania instrukcji obsługi urządzenia (DTRki). Przeczytanie instrukcji jest niezbędne, ze względu na zawarte w niej informacje dotyczące prawidłowych warunków pracy urządzenia i jego obsługi.

## **!! UWAGA !!**

### **Urządzenie elektryczne nieprawidłowe użycie i podłączenie może skutkować porażeniem prądem elektrycznym !**

Przed jakikolwiek pracami serwisowymi należy odłączyć zasilanie urządzenia.

Należy zachować należyłą ostrożność podczas obsługi urządzenia. Osobom nie posiadającym odpowiednich uprawnień zabrania się dotykania, serwisowania czy jakiegokolwiek ingerencji w urządzenie.

Nieautoryzowane działania obarczone są bardzo wysokim ryzykiem porażenia prądem elektrycznym. Ponadto nie autoryzowane ingerencje w urządzenie skutkują utratą gwarancji na urządzenie.

Jeżeli wymagane są jakiegokolwiek działania w obrębie urządzenia należy niezwłocznie skontaktować się z Power Electronics LTD. lub z dostawcą sprzętu (Bricks & Bits sp. z o.o.)

Jakiegokolwiek czynności serwisowe czy konserwacyjne wymagają pisemnej zgody producenta Power Electronics LTD. lub dostawcy sprzętu (Bricks & Bits Sp. z o.o.)

Firma Power Electronics LTD. jak i dostawca sprzętu (Bricks & Bits Sp. z o.o.) nie ponoszą odpowiedzialności za skutki porażenia prądem elektrycznym, wywołane nieprawidłowym użyciem urządzenia.

Firma Power Electronics LTD. jak i dostawca sprzętu (Bricks & Bits Sp. z o.o.) nie ponoszą odpowiedzialności za skutki pożaru wywołanego przez urządzenie, które było eksploatowane w sposób niezgodny z instrukcją i zasadami wiedzy technicznej.

Spis treści.	
1. Opis i podstawowe cechy urządzenia LEC-B.	str. 4
2. Zasady doboru urządzenia.	str. 5
3. Zasada działania urządzenia LEC-B.	str. 6
4. Dane techniczne.	str. 7
5. Tryby pracy urządzenia. Programowanie, komunikacja, obsługa urządzenia.	str. 9
6. Sygnalizacja diodowa LED.	str. 13
7. Opis zachowania LEC-B. przypadki awaryjne.	str. 13
8. Podłączenia.	str. 15
9. Instalacja.	str. 16
10. Instrukcja instalowania urządzenia LEC.	str. 17

## **1. Opis i podstawowe cechy urządzenia LEC-B.**

Urządzenie LEC-B jest kontrolerem oświetlenia zapewniającym optymalne warunki zasilania dla lamp wyładowczych różnego rodzaju.

Urządzenie LEC-B to podstawowa wersja urządzenia z typu Light Energy Controller.

LEC-B jest przeznaczony do zastosowań gdzie wystarczająca jest jednostopniowa redukcja napięcia i nie jest wymagane skomplikowane programowanie i wyświetlanie parametrów energetycznych linii zasilającej.

LEC-B dostarcza 2 poziomów napięć:

- 1) Napięcie sieci (pełne napięcie które powinno wynosić wg. obowiązującego standardu 230V)
- 2) Napięcie zredukowane o 25V AC.

Redukcja napięcia pozwala na spadek zużycia energii o 20%-25%.

Dodatkowe funkcje urządzenia LEC-B:

1. Dwa sposoby przechodzenia do trybu oszczędzania
  - a. wewnętrzny (automatyczny)
  - b. zdalny (sterowanie np. poprzez czujnik zmierzchowy, wyłącznik zegarowy)
2. Wbudowany mechaniczny przełącznik obejściowy na wypadek prac serwisowych lub awarii (np. zalania wodą)
3. Zabezpieczenie termiczne  
Czujnik temperatury transformatora, zainstalowany wewnątrz, załącza wentylator przy przekroczeniu temperatury 60°C.  
LEC-B automatycznie się wyłączy gdy temperatura wewnętrzna transformatora osiągnie 140°C. Zostanie odcięte zasilanie odbiorów oświetleniowych powodując zgaśnięcie lamp zasilanych przez LEC-B.  
Taki sposób reakcji urządzenia na przegrzanie transformatora jest celowym zamierzeniem producenta. Zgaśnięcie lamp jest jednoznacznym alarmem dla obsługi technicznej obiektu czy użytkownika, powodując natychmiastową reakcję obsługi technicznej.
4. Po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego i wyłączeniu urządzenia LEC-B, urządzenie może wejść ponownie do pracy gdy transformator schłodzi się do temperatury ok. 100°C. LEC-B wchodzi ponownie do pracy trybem „startowym” – podając pełne napięcie sieci na odbiorniki.
5. Sterowanie opcjonalnym zewnętrznym BYPASSem instalowanym w rozdzielni. W przypadku zadziałania zabezpieczenia termicznego lub uszkodzenia modułu sterującego.

## 2. Zasady doboru urządzenia

### Uwaga !!!

Podczas doboru urządzenia należy postępować według następujących zasad:

1. Prąd znamionowy urządzenia musi być większy od największej wartości prądu zmierzonego w jednej z trzech faz, przy założeniu, że urządzenie pracuje w trybie obejścia (bez oszczędzania) i napięcie sieci wynosi 230V
2. Należy dodatkowo przyjąć margines bezpieczeństwa wynoszący co najmniej 10% wartości prądu znamionowego.

#### Przykład:

Zmierzono prądy poszczególnych faz: L1=17A, 42A, 48A.

Maksymalny prąd: 48A

Margines bezpieczeństwa 10%:  $1.1 \times 48A = 52,8A$

Należy dobrać urządzenie o prądzie znamionowym 80A.

Tabela poniżej pokazuje dopuszczalny prąd znamionowy całego typoszeregu urządzeń LEC w zależności od zmian wartości napięcia zasilającego. Tabela pokazuje wartości prądu z uwzględnieniem 10% marginesu bezpieczeństwa.

Tabela nr 1.

Urządzenie LEC-B \ Napięcie zasilania				
	200V	210V	220V	230V
30A	19 A	22 A	24 A	27 A
50A	31 A	36 A	40 A	45 A
80A	50 A	58 A	65 A	72 A
100A	63 A	72 A	81 A	90 A
125A	79 A	90 A	101 A	112 A
160A	101 A	115 A	130 A	144 A

*LEC jest urządzeniem o charakterze dystrybucyjnym energii, ze względu na ten fakt urządzenie LEC należy dobrać możliwie optymalnie do parametrów obwodu oświetleniowego uwzględniając możliwy wzrost obciążenia w przyszłości. Długotrwałe przeciążanie urządzenia lub jego znacząca asymetria, będzie prowadzić do zadziałania zabezpieczenia termicznego i wyłączenia źródeł światła zasilanych z urządzenia, a w krytycznym wypadku może doprowadzić do trwałego uszkodzenia urządzenia a nawet pożaru.*

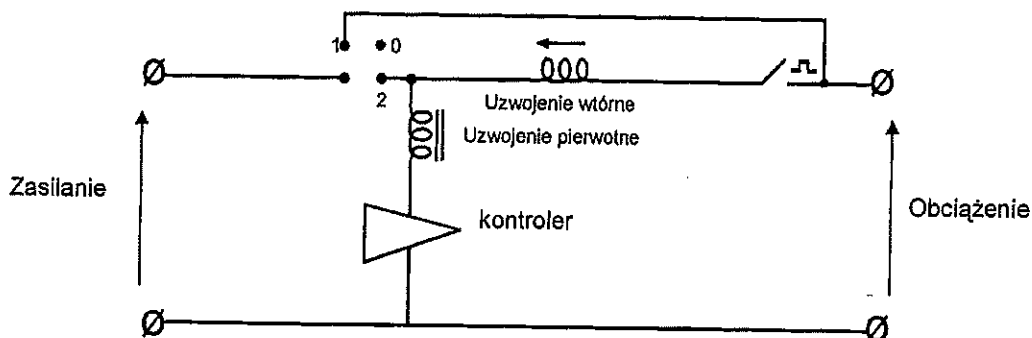
### **3. Zasada działania urządzenia LEC-B**

LEC-B zapewnia dwa poziomy zasilania odbiorników:

1. Napięcie sieciowe.
2. Napięcie zredukowane o ok. 25V

Zasada działania LEC polega na transformowaniu niepotrzebnej części energii poprzez wykorzystanie napięcia wejściowego dostarczanego do urządzenia do kontroli napięcia wyjściowego urządzenia. Głównym elementem urządzenia jest specjalnie wykonany transformator, którego uzwojenie pierwotne zasilane jest napięciem fazowym natomiast wtórne włączone jest szeregowo z przewodem fazowym. Takie rozwiązanie powoduje zmniejszenie napięcia na wyjściu urządzenia o spadek napięcia na uzwojeniu wtórnym urządzenia. Moduł sterujący w który wyposażony jest LEC umożliwia odpowiednie przełączanie uzwojeń transformatora pozwalając na zasilanie lamp wyładowczych pełnym lub w kontrolowany sposób ograniczonym napięciem.

Obrazuje to poniższy rysunek (dotyczy 1 fazy, pozostałe fazy są identyczne):



*Rys. 1. Schemat ideowy 1 fazy urządzenia LEC-B*

Po załączeniu napięcia sieciowego wykonywana jest następująca sekwencja:

- a) Przez około 5 sekund obciążenie zasilane jest obniżonym napięciem w celu uniknięcia dużego prądu rozruchowego źródeł światła.
- b) Przez 5 minut podane jest pełne napięcie niezbędne do skutecznego zapłonu lamp.
- c) W zależności od reżimu pracy (sterowanie wewnętrzne, zewnętrzne), następuje przełączenie w tryb oszczędzania (obniżenie napięcia zasilania obciążenia o ok. 25V AC). Przełączenie odbywa się po czasie zdefiniowanym przy pomocy dip swicha (patrz rozdział 5 – Obsługa i programowanie) lub automatycznie bezpośrednio po pełnym zasilaniu pkt. b)

#### 4. Dane techniczne.

Napięcie zasilania:  $3 \times 230 \pm 15\%$  (L-N),  $3 \times 400$  (L-L) 50Hz

Prąd wyjściowy: (znamionowy w trybie pracy na sieci)

Tabela nr 2. Wymiary urządzeń LEC

Wymiar Urządzenie LEC-B	Wysokość	Głębokość	Szerokość	Waga	Sugerowany przekrój kabla
30A	436mm	263mm	275mm	25kg	16 mm <sup>2</sup>
50A	436mm	263mm	275mm	26kg	16 mm <sup>2</sup>
80A	612mm	285mm	396mm	42kg	35 mm <sup>2</sup>
100A	612mm	300mm	396mm	52kg	70 mm <sup>2</sup>
125A	612mm	300mm	396mm	52kg	70 mm <sup>2</sup>
160A	643mm	308mm	536mm	78kg	70 mm <sup>2</sup>

Warunki pracy urządzenia:

Sprawność	99.5%
Temp. pracy	-0°C ÷ +60°C
Wilgotność	0% ÷ 97% bez kondensacji
Typ sieci	TN-S, TN-C-S
Zawartość harmoniczych	poniżej 1%

Wyposażenie urządzenia LEC-B:

a) Wskaźnik diodowy.

Wyświetlane informacje i parametry

- Gotowość
- Praca
- Niskie napięcie (poniżej 215V)

b) Ręczne obejście

Przełącznik obejściowy do celów serwisowych (oszczędzanie / obejście). Inna nazwa przełącznika to BYPASS.

c) Automatyczne obejście (automatyczny bypass)

Urządzenie jest wyposażone w wewnętrzny stycznik realizujący obejście urządzenia w przypadku wystąpienia alarmu termicznego i zagrożenia uszkodzenia urządzenia LEC.



**d) Załączanie zasilania**

- Wejściowy przełącznik (oszczędzanie / obejście)
- Wyjściowy wyłącznik nadmiarowo - prądowy
- Styczniki wewnętrzne.
- Stycznik wejściowy wyłączający urządzenie w przypadku zadziałania alarmu termicznego i jednocześnie załączający stycznik obejściowy.

**e) Komunikacja**

- RS 485
- styk bezpotencjałowy

**f) Zabezpieczenia**

- Podprądowe
- Nadprądowe
- Przeciążeniowe
- Zabezpieczenie termiczne opisane w rozdziale 1 str. 3.
- Sterowanie zewnętrznym BYPASSem

**f) Obudowa**

LEC B posiada ochronę IP21 i dlatego powinien być instalowany w odpowiedniej szafce naściennej. W przypadku instalacji bezpośrednio na ścianie należy bezwzględnie stosować dodatkowe zabezpieczenia w postaci pokryw.

Urządzenie posiada wiatrak służący do chłodzenia rdzenia transformatora, ze względu na zapewnienie długiej trwałości temu elementowi, w środowisku zapyłonym obudowa powinna posiadać stopień ochrony co najmniej IP 44. Jak również obudowa powinna posiadać osłonięte otwory wentylacyjne.

*ABS*

## 5. Tryby pracy urządzenia, programowanie, komunikacja, obsługa urządzenia.

### 5.1. Tryby pracy urządzenia

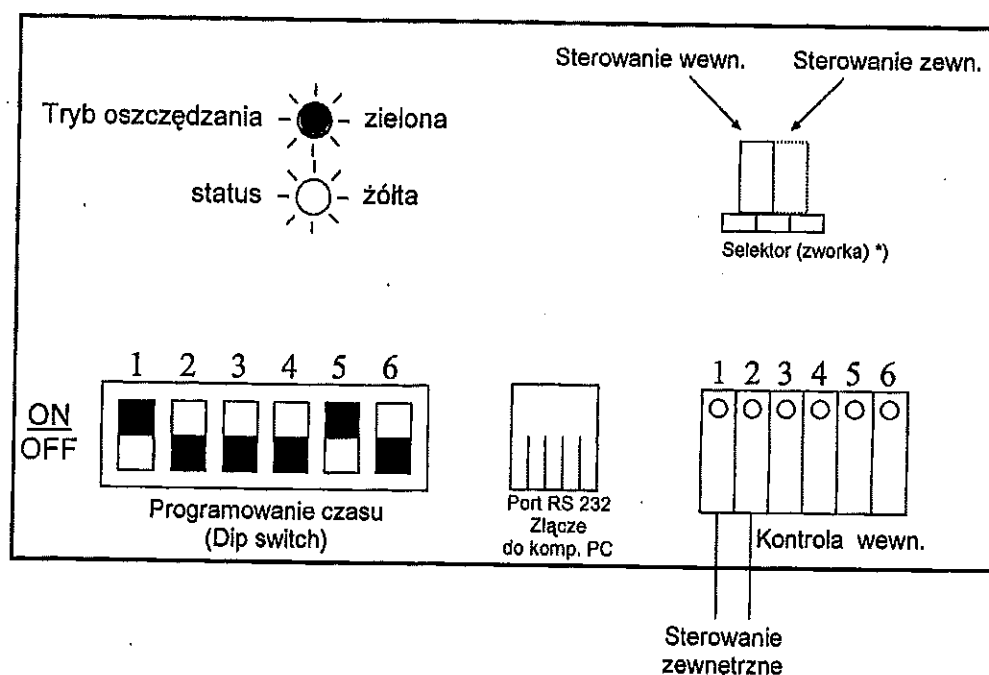
Urządzenie LEC wyposażone jest w automatykę pozwalającą na pracę w jednym z dwóch trybów:

1. Sterowanie zewnętrzne – poprzez zestyk przełącznikowy, końcówki złącza na płycie drukowanej, której wyprowadzenie znajduje się na głównej listwie zaciskowej (zacisk 5,6).

Zestyk zwarty – tryb DOL (podanie pełnego napięcia sieci na odbiór źródła światła).

Zestyk otwarty – tryb oszczędzania (podanie obniżonego napięcia na źródła światła).

2. Sterowanie wewnętrzne - poprzez przełącznik DipSwitch znajdujący się na płycie drukowanej.



*Rys. 2. Schematyczny rysunek modułu sterującego*  
*\*selektor jest aktywny tylko w jednostkach z trybem półautomatycznym*  
*wyprodukowanych przed 2004r.*

Urządzenie zostaje zaprogramowane zgodnie z wymaganiami użytkownika przed przekazaniem go do eksploatacji. Późniejsze zmiany w oprogramowaniu wykonuje serwis Bricks & Bits lub autoryzowany partner).

Istnieje możliwość zaprogramowania czasu liczonego od momentu podania napięcia na LEC, przez który urządzenie będzie zasilać obióry pełnym napięciem sieci (tryb DOL). Po zdefiniowanym czasie urządzenie przechodzi w tryb oszczędnościowy co oznacza, że obciążenie zasilane jest napięciem zredukowanym.

Nastawę czasu wykonuje się następująco:

Selektor znajduje się na płycie drukowanej w dolnej części po lewej stronie.

1. Zwora z prawej strony – sterowanie czasem zewnętrznym
2. Zwora z lewej strony – nastawa czasu z przełącznika DipSwitch.

#### Przełączniki w Dip Switch

Każda pozycja przełącznika odzwierciedla różny czas, jak poniżej:

Pozycja Dip Switch'a	Godziny
1	- 1/2
2	- 1
3	- 2
4	- 4
5	- 8
6	- 16



#### Przykłady

Tabela nr 3.

Pozycja przełącznika	1	2	3	4	5	6
Redukcja napięcia po zapłonie	ON	ON	ON	ON	ON	ON
1/2 godz. praca z sieci (dalej redukcja)	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
1 godz. praca z sieci (dalej redukcja)	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
2 godz. praca z sieci (dalej redukcja)	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
4 godz. praca z sieci (dalej redukcja)	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
5,5 godz. praca z sieci (dalej redukcja)	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
9 godz. praca z sieci (dalej redukcja)	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON

## **1.4.2. Sterowanie**

Znajdujący się na w module sterującym port RS232, pozwala na sterowanie urządzenia przy pomocy:

1. komputera z dodatkowym oprogramowaniem komunikacyjnym (celluLEC),
2. kablą RS 232 + dodatkowe urządzenie peryferyjne (np. modem GSM, modem radiowy)

Komunikacja przez kabel RS 232 jest możliwa do 15m. Dłuższe połączenia są również możliwe ale nie jest gwarantowana jakość sterowania.

Tabela nr 4.

Końcówka	Funkcja	
1	TxD +	Nadawanie
2	TxD -	
3	RxD -	Odbiór
4	RxD +	

Komunikacja przez port RS 232 pozwala na:

1. wyświetlenie wszystkich parametrów modułu sterującego,
2. modyfikacje/uaktualnienie poszczególnych parametrów,
3. ostrzeżenie generowane podczas błędu,
4. wysyłanie instrukcji do urządzenia LEC,
5. zapamiętanie informacji związanych z lokalizacją urządzenia

## **1.4.3. Przechodzenie w tryby**

### **0 Przechodzenie w tryby OFF / BYPASS / Oszczędnościowy. \*\*)**

Zainstalowany w urządzeniu BYPASS mechaniczny pozwala na obejście elektryczne urządzenia, wyłączenie urządzenia lub pracę w trybie oszczędnościowym.

Przełącznik BYPASS można ustawić w trzech pozycjach:

- I - Tryb BYPASS
- II - Tryb oszczędnościowy

Obsługa powinna stosować:

**0 – OFF** wyłączenie urządzenia gdy:

- konieczne jest całkowite wyłączenie zasilania odbiorów (np. dla celów serwisowych).

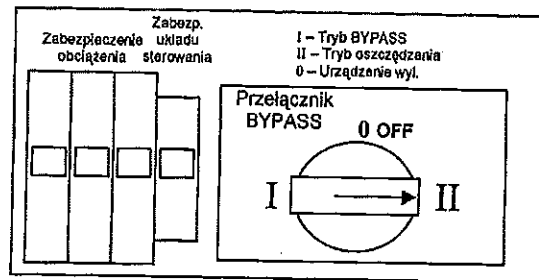
**I – Tryb BYPASS** w następujących przypadkach:

- przeciążenie urządzenia,
- awaria urządzenia,

- potrzeba wymuszenia pełnego napięcia na odbiorach podczas gdy urządzenie LEC pracuje w trybie oszczędnościowym.
- II – Tryb oszczędnościowy w następujących przypadkach**
- w celu zapewnienia optymalnych warunków zasilania dla lamp wyładowczych.
  - oszczędzania energii,
  - w celu wydłużenia życia lamp wyładowczych

**Należy pamiętać o:**

Po przełączeniu przełącznika w tryb BYPASS (pozycja I) konieczne jest wyłączenie zabezpieczeń obciążenia.



*Rys. 3. Schematyczny rysunek przełącznika BYPASS i zabezpieczeń linii odpływowych, znajdujących się na panelu czołowym.*

**\*\*)** w urządzeniu 1f. BYPASSowanie urządzenia odbywa się przez przełączenie wszystkich wyłączników instalacyjnych w pozycję dolną, natomiast załączenie urządzenia odbywa się po przełączeniu wyłączników instalacyjnych w pozycję górną.

## **2. Obsługa linii odpływowych.**

Rozdzielone na poszczególne obwody zabezpieczeń linii odpływowych, pozwala na zwiększenie niezawodności zasilania lamp. Wyłączniki instalacyjne o charakterystyce „C” wyłączają poszczególne obwody tylko w przypadku zwarcia. Wyłączenie danej linii odpływowej powoduje zgaśnięcie źródeł światła zasilanych z danego zabezpieczenia. Należy niezwłocznie zlokalizować uszkodzenie powodujące zadziałanie wyłącznika i je usunąć, ponieważ praca urządzenia przy niesymetrii obciążenia prowadzi do nadmiernego przegrzewania urządzenia i może w krytycznym przypadku powodować zadziałanie zabezpieczenia termicznego (opisanego w rozdziale 1 str. 3).

**Należy pamiętać o:**

Urządzenie LEC jest wykonane na określoną moc i nie dopuszczalne jest wymienianie zabezpieczenia obciążenia na inne!!

## 6. Sygnalizacja diodowa LEC

Znajdujący się w środkowej części urządzenia wskaźnika LED pozwala na monitorowanie jego pracy.

Wskaźnik diodowy składa się z dwóch diod LED. Patrząc od góry urządzenia pierwsza dioda jest koloru zielonego a dioda poniższa ma kolor żółty.

Zapalenie się diody lub kombinacji diod oznacza co następuje:

Tabela nr 5.

Żółta OFF (wył)	➤	LEC nie jest zasilany.
Żółta ON (wł.)	➤	O.K., Pełne napięcie sieci podane na obciążenie.
Zielona OFF (wył)	➤	O.K., Tryb oszczędzania. Zredukowane napięcie sieci podane na obciążenie
Żółta ON (wł.)	➤	O.K., Tryb oszczędzania. Zredukowane napięcie sieci podane na obciążenie
Zielona ON (wł.)	➤	O.K., Tryb oszczędzania. Zredukowane napięcie sieci podane na obciążenie
Żółta miga	➤	a) Napięcie sieci poniżej 215V AC - tryb oszczędzania zakazany. Obciążenie pracuje na sieci. Żółta dioda przestanie migać po 100 sek. od powrotu napięcia powyżej 215V AC
Zielona OFF (wył)	➤	b) Zaciski 5 i 6 są zwarte. Zwarcie styków 5,6 powoduje wymuszenie trybu oszczędnościowego czyli zasilanie odbiorników ograniczonym napięciem. Żółta dioda przestanie migać po 100 sek. od powrotu napięcia powyżej 215V AC

## 7. Opis zachowania LEC B, przypadku swaryjne

W przypadku chwilowego zaniku zasilania urządzenie startuje w trybie tzw. zapłonu (podaje pełne napięcie na lampy). Następnie w zależności od czasu zaniku napięcia przechodzi do pracy w trybie oszczędzania.

Okres zapłonu zmienia się od 5 do 10 minut zależnie od:

Jeśli brak zasilania wynosi do 2 minut czas zapłonu będzie trwać 8 min.

- " -	2-3 min	- " -	7 min
- " -	3-4 min	- " -	6 min
- " -	5 min	- " -	5 min

Jeśli odłączenie zasilanie wyniesie do 1 godziny będą zachowane oryginalne nastawy czasu opóźnienia.

Zanik zasilania na okres powyżej 1 godziny zresetuje czas opóźnienia.

Należy natychmiast wyłączyć urządzenie, ustawiając przełączniki BYPASS w pozycji 0 – OFF. Zaistnienie awarii wywołanej zalaniem należy niezwłocznie zgłosić do firmy Bricks & Bits lub autoryzowanego partnera.

Zadziałanie zabezpieczenia termicznego związane jest ze przeciążeniem urządzenia lub obciążaniem obciążeniem o znaczącej asymetrii. Urządzenie automatycznie się wyłącza i nie pracuje do momentu schłodzenia do bezpiecznej temperatury po czym wchodzi ponownie do pracy.

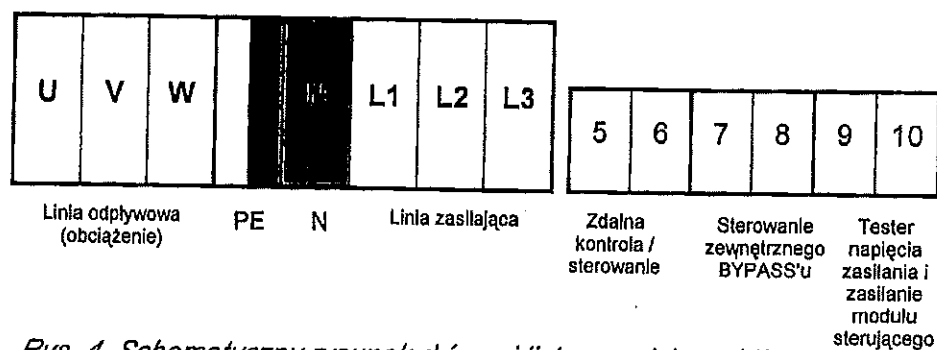
Należy zlokalizować przyczynę zadziałania termicznego i niezwłocznie ją usunąć. Zaistnienie stanu awaryjnego wywołanego zadziałaniem zabezpieczenia termicznego należy niezwłocznie zgłosić do firmy Bricks & Bits lub autoryzowanego partnera

Objawem nie prawidłowej pracy może być tzw. „buczenie” transformatora.

Należy natychmiast przełączyć w tryb BYPASS, ustawiając przełączniki BYPASS w pozycji I – tryb BYPASS i wyłączyć zabezpieczenia obciążenia. Zaistnienie stanu awaryjnego należy niezwłocznie zgłosić do firmy Bricks & Bits lub autoryzowanego partnera.

## 8. Podłączenia

Podłączanie zasilania, elektroniki, zdalnego sterowania realizuje się na głównej liście zaciskowej zlokalizowanej w dolnej części urządzenia.



*Rys. 4. Schematyczny rysunek głównej listwy zaciskowej. \*)*

### Opis symboli na rysunku:

- L1, L2, L3                    – Linia zasilająca (wejściowa)
  
- N                             – Przewód neutralny. Zero robocze.
  
- Zacisk PE                    – Zacisk ochronny, musi być uziemiony! (PE (Protective Earth))
  
- U, V, W                      – Linie odpływowe (obciążenie)
  
- Zaciski 9, 10                – Tester napięcia zasilania . Zasilanie modułu sterującego LEC (powinno być w zakresie 230V+/- 15%). Zacisk 9 podłącza się do przewodu N, natomiast 10 podłączany jest do jednej z faz L1, L2 lub L3.
  
- Zaciski 7,8                  – Sterowanie zewnętrznym BYPASSem  
                                   To wyjście jest aktywowane przez wewnętrzny stycznik wejściowy. Gdy wewnętrzny stycznik wejściowy jest zamknięty (praca normalna) styki 7 i 8 są otwarte/rozwarne, natomiast gdy



wewnętrzny styk wejściowy jest otwarty (zadziałanie zabezpieczenia termicznego – wyłączenie urządzenia) styki 7 i 8 są zamknięte/zwarte.

Zacisk 7 podłącza się do przekaźnika czasowego sterującego stycznikiem pełniącym rolę BYPASSu, natomiast zacisk 8 podłączany jest do jednej z faz L1, L2 lub L3 jednak tej samej co tester napięcia czyli zacisk 10.

Zaciski 5, 6

– Przełączanie między pracą bezpośrednio na sieci (pełne napięcie) a trybem oszczędnościowym. Przełączanie trybu pracy odbywa się za pomocą zwierania lub rozwierania zacisków 5,6. Zwarcie styków 5,6 oznacza wymuszenie pracy w trybie bezpośrednio na sieci (pełne napięcie podawana na obciążenie).

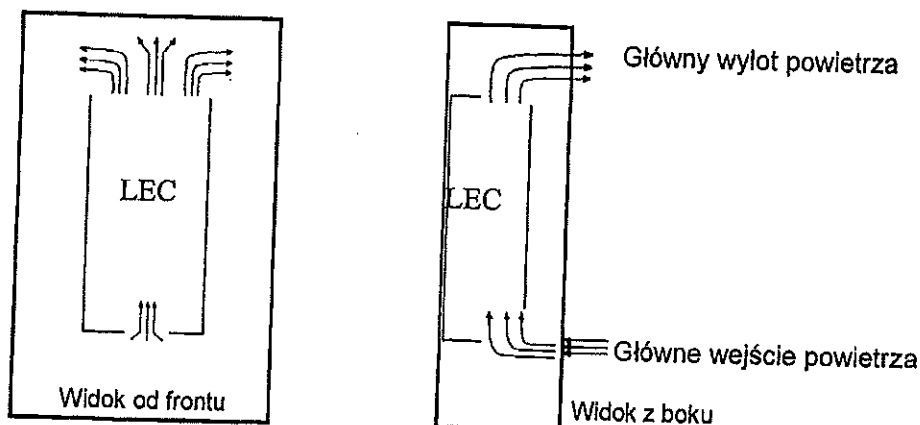
**UWAGA!!!:** Do styków 5,6 nie można podłączać zasilania!, podłączenie zasilania do styków 5,6 skutkuje uszkodzeniem modułu sterującego LEC.

\*) W urządzeniu 1f. na listwie zaciskowej występuję tylko jedna faza zasilająca L1 i jedna linia odpływowa U.

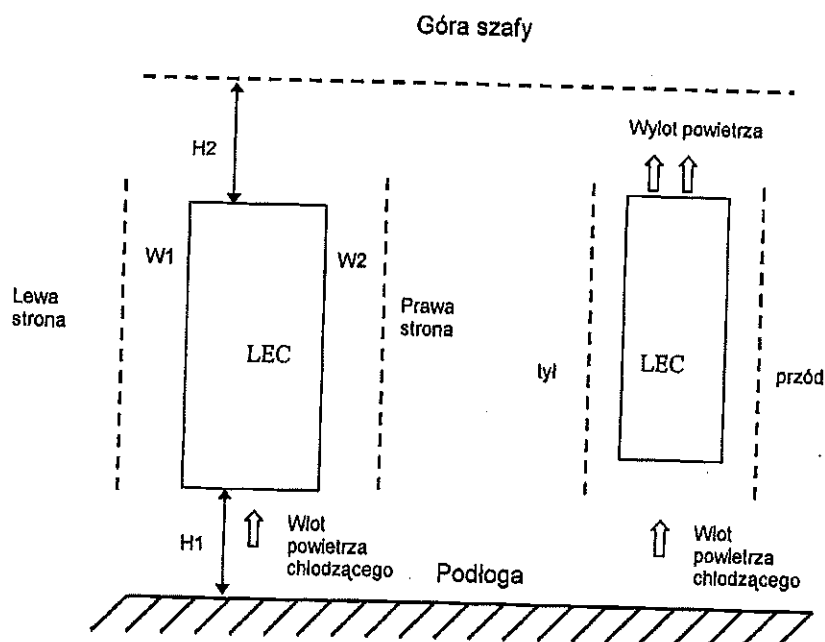
## 9. Instalacja

W celu zapewnienia długotrwałej bezawaryjnej pracy urządzenia LEC, powinno ono być eksploatowane w warunkach zapewniających odpowiednią wentylację. Poniższe rysunki przedstawiają rekomendowany sposób montażu urządzenia.

### Obieg przepływów chłodzącego powietrza



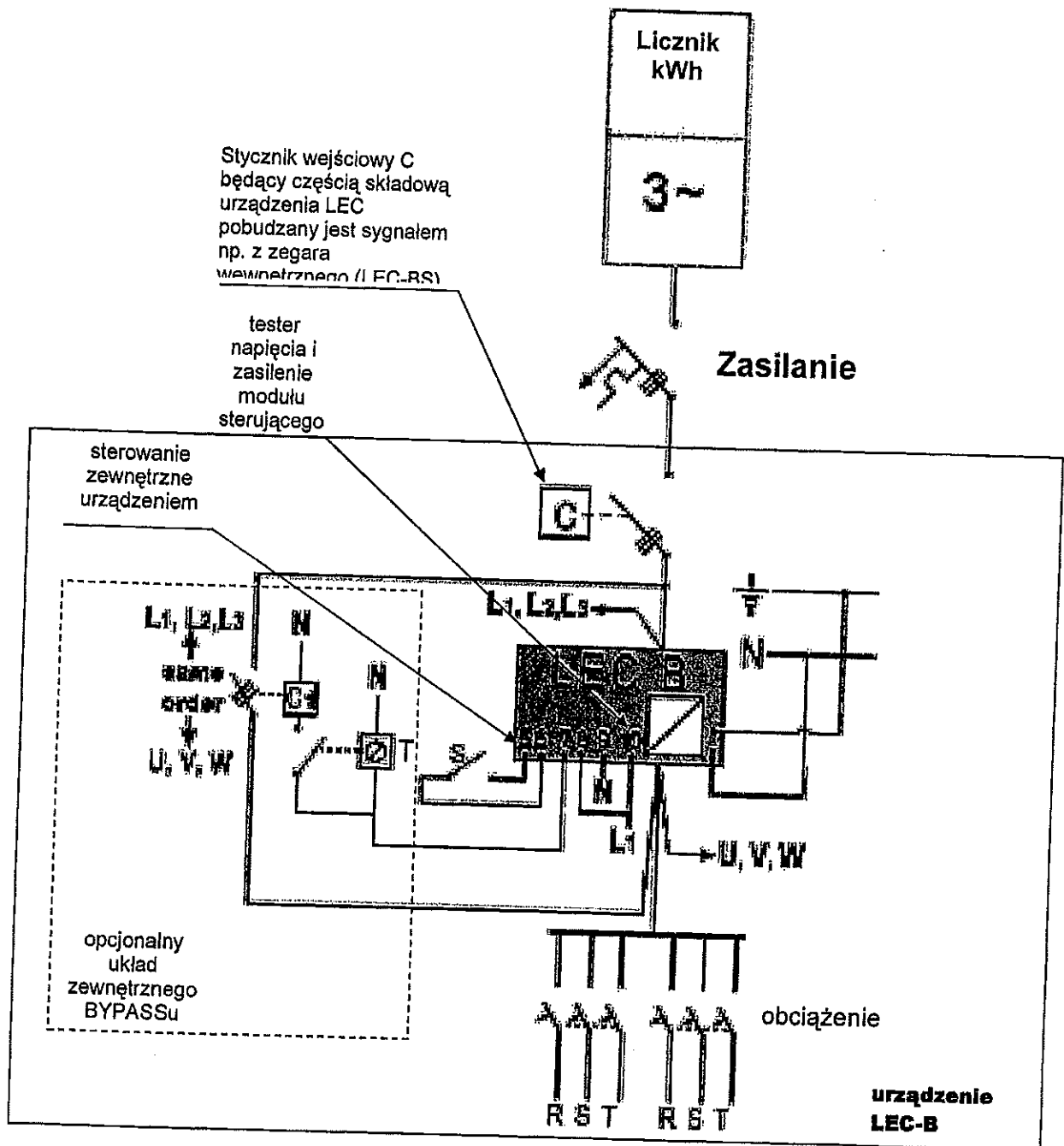
### Minimalne wymagania wolnej przestrzeni wokół LEC



Urządzenia LEC powinny być zabudowywane zgodnie tabelą nr 6 aczkolwiek możliwe jest zmniejszenie dystansów między urządzeniem a obudową pod warunkiem zainstalowania dodatkowej wentylacji mechanicznej.

Tabela nr 6.

Urządzenie LEC-B	Parametr	H1	H2	W
30A		150	150	100
50A		150	150	100
80A		150	150	100
100A		150	150	100
125A		150	150	100
160A		150	150	100



*Rys. 5. Schemat jednokreskowy podłączonego urządzenia LEC wraz z opisem.*

- S – jest zewnętrznym stykiem bezpotencjałowym
- T – jest układem zwłocznym, a jego zwłoka nie powinna być krótsza niż 2sek.
- C1 – zewnętrzny stycznik pełniący funkcję BYPASSu powinien być dobrany do wielkości urządzenia z nadwyżką co najmniej + 30%

**UWAGA: Kolejność faz w zewnętrznym BYPASSie MUSI BYĆ ZACHOWANA.**

## **10. Instrukcja instalowania urządzenia LEC**

W celu prawidłowego zainstalowania urządzenia LEC należy wykonać następujące czynności:

1. **Rozpakować urządzenie LEC.**  
Po rozpakowaniu urządzenia LEC z oryginalnego opakowania należy upewnić się czy urządzenie nie zostało mechanicznie uszkodzone podczas transportu. Obudowa urządzenia nie może zawierać śladów uderzeń mechanicznych lub zacięć spowodowanych dostaniem się do opakowania cieczy. Wszystkie kable podłączone wewnątrz urządzenia powinny być mocno przykręcone.
2. **Przygotować instalację odbiorczą**  
Instalacja odbiorcza powinna składać się tylko i wyłącznie z obwodów oświetleniowych. Nie dopuszczalne jest aby urządzenia LEC zasilaty innego rodzaju odbiorniki niż oświetleniowe. Jeżeli wśród odbiorów które mają być zasilane z urządzenia LEC, znajdują się np. silniki, piecyki itd. należy jest przełączyć przed LEC patrząc od strony zasilania. Zasilanie innych odbiorów niż oświetleniowe ograniczonym napięciem może spowodować ich nie prawidłowe działanie a w szczególnych przypadkach nawet awarie.
3. **Powiesić urządzenie w miejscu docelowej instalacji**  
Urządzenie należy wieszać w miejscu gwarantującym stabilne utrzymanie urządzenia. W przypadku, gdy w pomieszczeniu rozdzielniczy elektrycznej, nie ma możliwości stabilnego powieszenie urządzenia LEC (np. ściana gipsowo-kartonowa) należy wykonać konstrukcję wsporczą z profili metalowych. Konstrukcja wsporcza musi być uziemiona przewodem zielono-żółtym.
4. **Podłączyć urządzenie**  
Do zacisków L1, L2, L3 należy doprowadzić linie zasilające urządzenie
5. **Sprawdzić poprawność funkcjonowania urządzenia**
6. **Oddać urządzenie do eksploatacji**