

# Instrukcja obsługi

Interfejs LED dla ściemniaczy fazowych

## WSTĘP

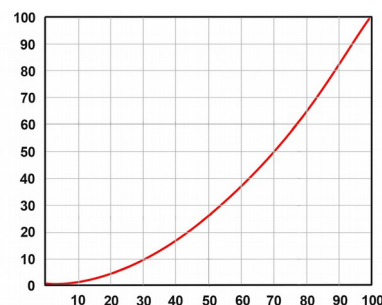
Dziękujemy Państwu za okazane zaufanie i wybór urządzenia marki Enterius®. Od lat dokładamy wszelkich starań, aby nasze produkty cechowała wysoka funkcjonalność oraz niezawodność w ich działaniu. Wszystkie produkty firmy Enterius® posiadają niezbędne certyfikaty oraz spełniają rygorystyczne normy będące potwierdzeniem doskonałych parametrów naszych urządzeń. Warto zwrócić uwagę, że nasze produkty są objęte **pełną 5-letnią gwarancją**, oraz zostały zaprojektowane i wyprodukowane w Polsce. Pragniemy aby nasze urządzenia służyły Państwu przez wiele lat, dlatego prosimy o dokładne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi oraz stosowanie się do informacji w niej zawartych.

## OPIS OGÓLNY

MLC-10 jest modułem pozwalającym na regulację jasności oświetlenia LED z poziomu ściemniaczy fazowych (np. LUTRON z serii Grafik Eye oraz Homeworks®), które nie współpracują z oświetleniem LED. Modulowane fazowo napięcie wyjściowe danego kanału ściemniacza fazowego jest przez MLC-10 w sposób cyfrowy przetwarzane na niskonapięciowy sygnał z modulacją szerokości impulsów (PWM), którym już bezpośrednio możnaysterować oświetlenie LED. MLC-10 dla ściemniacza fazowego jest widoczny jako sztuczne obciążenie o mocy ~7 W.

Instalator może zaprogramować dwie charakterystyki przetwarzania jasności:

1. Liniowa - konwersja jasności 1:1 (odbierana przy zastosowaniu oświetlenia LED jako nieliniowa przez ludzkie oko)
2. Nieliniowa, dopasowana do czułości oka - konwersja zgodnie z poniższą tabelą czułości oka (odbierana przez ludzkie oko jako liniowa)



## WYGLĄD



## DZIAŁANIE

Moduł MLC-10 po zainstalowaniu i wstępnym skonfigurowaniu (ustalenie górnego i dolnego progu jasności oraz wybór charakterystyki jasności) jest kompletnie bezobsługowy. Jego praca jest automatyczna i zależy od sygnałów pojawiających się na wyjściu ściemniacza fazowego, do którego jest podłączone wejście MLC-10.

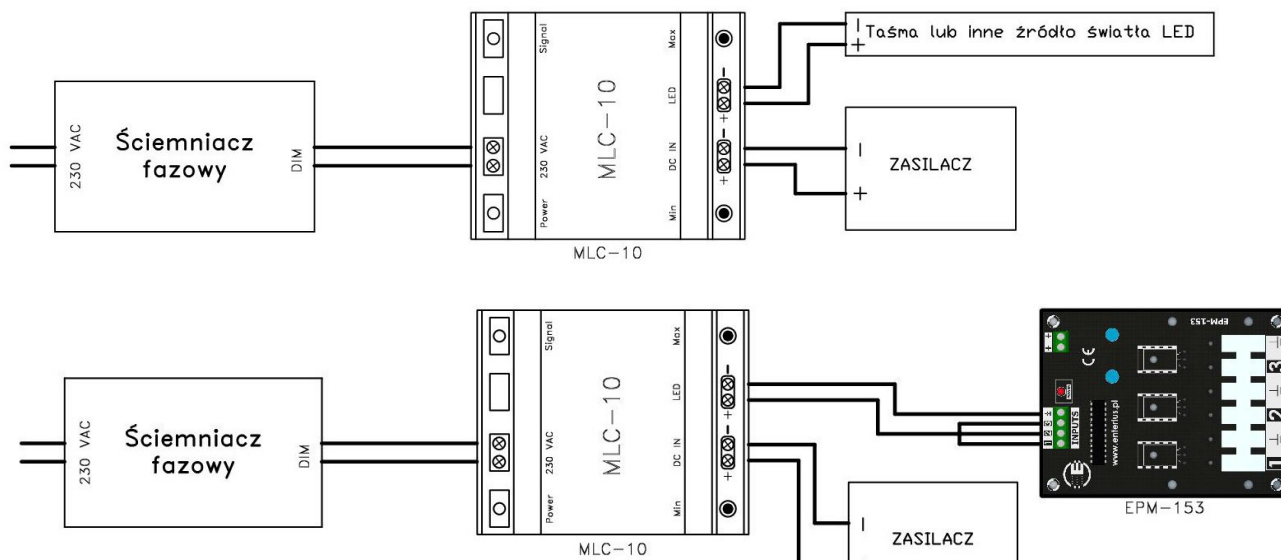
Z uwagi na bezpieczeństwo obwody wejściowe pracujące pod napięciem sieci 230 VAC są w pełni galwanicznie odseparowane od reszty układu. Z tego też powodu MLC-10 wymaga zewnętrznego napięcia zasilania o wartości 12 VDC (+/- 15%).

Do wyjścia konwertera można podłączyć bezpośrednio oświetlenie LED o obciążeniu ciągłym nie większym niż 2 A lub chwilowym max. 2,5 A. W przypadku kiedy wymagane jest większe obciążenie należy zastosować wzmacniacz LED (na przykład EPM-153 produkcji Enterius).

W czasie normalnej pracy dioda zielona sygnalizuje obecność napięcia zasilania. Dioda czerwona sygnalizuje stan wyjścia ściemniacza fazowego na zasadzie:

- ✓ dioda wygaszona - brak sygnału, kanał wyłączony,
- ✓ dioda miga - obecny sygnał, kanał włączony ale nie na maksymalną jasność,
- ✓ dioda świeci na stałe - sygnał maksymalny, kanał włączony na pełną jasność

## PRZYKŁADY POŁĄCZEŃ



Więcej przykładowych schematów połączeń można znaleźć na stronie [www.enterius.pl](http://www.enterius.pl)

## PROGRAMOWANIE

Moduł MLC-10 umożliwia instalatorowi zaprogramowanie trzech parametrów pracy urządzenia:

**Dolnego progu jasności** - czyli poziomu jasności kanału wyjściowego ściemniacza fazowego, przy którym na wyjściu MLC-10 pojawi się jasność minimalna  
**Górnego progu jasności** - czyli poziomu jasności kanału wyjściowego ściemniacza fazowego, przy którym na wyjściu MLC-10 pojawi się jasność maksymalna  
**Charakterystyki zmian jasności** - czyli sposobu przetwarzania / konwersji sygnałów jasności. Instalator może ustawić dwie charakterystyki:

- ✓ liniowa (jasność zmienia się liniowo, choć oko ludzkie postrzega te zmiany jako nieliniowe)
- ✓ nieliniowa (jasność jest dopasowana do charakterystyki czułości ludzkiego oka, dzięki czemu wizualnie zmiany będą sprawiać wrażenie liniowych)

Ustawienia fabryczne to oba progi pokrywające się z minimalną i maksymalną jasnością sterownika LUTRON Grafik Eye QS oraz charakterystyka dopasowana do czułości ludzkiego oka.

Aby zaprogramować **dolny próg jasności** należy ustawić na ściemniaczu fazowym wymagany poziom jasności, przy którym wyjście MLC-10 ma być ustawione na jasność minimalną a następnie wcisnąć i przytrzymać co najmniej przez 1 sekundę przycisk „min”. W momencie wciśnięcia zacznie migać zielona dioda sygnalizując początek pomiaru a po sekundzie 3 krotnie mrugną obie diody sygnalizując zapamiętanie ustawienia.

Aby zaprogramować **górną próg jasności** należy ustawić na ściemniaczu fazowym wymagany poziom jasności, przy którym wyjście MLC-10 ma być ustawione na jasność maksymalną a następnie wcisnąć i przytrzymać co najmniej przez 1 sekundę przycisk „max”. W momencie wciśnięcia zacznie migać czerwona dioda sygnalizując początek pomiaru a po sekundzie 3 krotnie mrugną obie diody sygnalizując zapamiętanie ustawienia.

Aby zmienić **charakterystykę przetwarzania jasności** należy wcisnąć oba przyciski jednocześnie i przytrzymać je przez co najmniej 3 sekundy. Po upływie 3 sekund obie diody zostaną wygaszone, należy wtedy puścić przyciski. Przełączenie na charakterystykę liniową zostanie zasygnalizowane szybkim, wielokrotnym mignięciem diody czerwonej a na charakterystykę dopasowaną do czułości oka - zieloną.

Aby zresetować urządzenie i przywrócić wartości fabryczne ustawień należy wcisnąć i przytrzymać oba przyciski jednocześnie przez co najmniej 10 sekund. Reset zostanie zasygnalizowany szybkim, naprzemiennym miganie obu diod. Następnie urządzenie wróci automatycznie do trybu pracy.

## INSTALACJA

Moduł MLC-10 jest przystosowany do montażu na szynie TS-35 (TH-35) w szafach i rozdzielniach elektrycznych. W innych miejscach również można zainstalować moduł za pomocą odcinka szyny TS-35 przykręconej do podłoża.

Konwerter MLC-10 z uwagi na wbudowane sztuczne obciążenie dla ściemniaczy fazowych (konieczne do poprawnej pracy tych ściemniaczy) może się podczas pracy znacznie nagrzewać. Należy więc zapewnić miejsce montażowe z odpowiednim przepływem powietrza lub w skrajnych przypadkach z wymuszoną wentylacją. Ponadto moduł MLC-10 nie powinien być montowany w bezpośrednim sąsiedztwie innych źródeł ciepła lub materiałów wrażliwych na podwyższoną temperaturę.

Urządzenie jest przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń i w przypadku konieczności jego zastosowania na zewnątrz należy zastosować dodatkową obudowę o szczelności co najmniej IP54 jednocześnie pamiętając o skutecznym odprowadzaniu ciepła.

## INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Podczas instalacji oraz eksploatacji urządzenia należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- ✓ Przed instalacją lub użyciem wyrobu należy zapoznać się z instrukcją obsługi, którą należy zachować na przyszłość.
- ✓ Urządzenie nie zawiera żadnych elementów możliwych do serwisowania przez użytkownika. W przypadku usterki, napraw może dokonać jedynie autoryzowany serwis wskazany przez producenta. Wszelkie samodzielne próby naprawy lub modyfikacji urządzenia będą skutkować utratą gwarancji.
- ✓ Wyrób przeznaczony jest do użycia w pomieszczeniach zamkniętych, bez bezpośredniej ekspozycji na warunki atmosferyczne.
- ✓ Urządzenia nie wolno narażać na działanie cieczy ani dużej wilgotności, która mogłaby doprowadzić do skraplania się wody i w efekcie uszkodzenia urządzenia.
- ✓ Instalację urządzenia oraz wszelkie podłączenia należy wykonywać zawsze przy odłączonym napięciu zasilania.
- ✓ Urządzenie należy czyścić sprężonym powietrzem lub suchym, miękkim pędzlem. Stosowanie szmatek lub ręczników papierowych może doprowadzić do uszkodzenia delikatnych elementów elektronicznych zamontowanych na płytce PCB. Czyszczenie należy bezwzględnie przeprowadzić przy odłączonym napięciu zasilania.
- ✓ Urządzenie jest przeznaczone do współpracy z zasilaczami napięcia stałego, stabilizowanego posiadającymi zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz przeciwzwarciowe. Zalecamy stosowanie zasilaczy umożliwiających podłączenie uziemienia (dodatkowa ochrona przeciwprzepięciowa).

- ✓ W trakcie burzy lub podczas długiego okresu nieużytkowania zalecamy odłączenie napięcia zasilania.
- ✓ Urządzenie podczas pracy z obciążeniami bliskimi maksymalnym nagrzewa się w znacznym stopniu. Należy zapewnić odpowiednią wentylację urządzenia oraz nie zaleca się instalować go w pobliżu innych źródeł ciepła.
- ✓ Należy ściśle przestrzegać podanej polaryzacji napięcia zasilającego oraz maksymalnych obciążeń wyjść.
- ✓ Wszelkie połączenia elektryczne należy wykonywać przewodami o odpowiednich przekrojach tak, aby nie dopuścić do powstawania spadków napięć większych niż 3 %.
- ✓ Należy bezwzględnie stosować dodatkowe zabezpieczenia przeciwzwarciowe właściwe dla wykonywanej instalacji wykorzystującej system sterowania oświetleniem LED (zasilacze posiadające ochronę przeciwzwarciową, dodatkowe bezpieczniki na poszczególnych obwodach, itp.).
- ✓ Co 2 lata urządzenia należy poddać przeglądowi technicznemu i sprawdzić, czy nie uległo pogorszeniu bezpieczeństwo użytkowania. W każdym przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości należy oddać urządzenia do naprawy (przez wyspecjalizowany serwis producenta).
- ✓ W razie wątpliwości dotyczących montażu, demontażu lub eksploatacji wyrobu należy zasięgnąć porady u wykwalifikowanego elektronika lub w najbliższym punkcie sprzedaży. Należy upewnić się, że wyrób został poprawnie zainstalowany.
- ✓ Wyrób należy chronić przed dostępem dzieci.

Instalacji urządzeń należy dokonać według wskazówek znajdujących się w niniejszej instrukcji obsługi, ściśle przestrzegając podanych schematów połączeń, parametrów technicznych oraz aktualnych przepisów prawa lub obowiązujących norm kraju, na terenie którego urządzenie są instalowane.

Ze względu na akustyczny zakres częstotliwości modulacji PWM urządzenie może podczas pracy z dużymi prądami generować odgłosy akustyczne na skutek zjawiska zwanego magnetostrycją. Jest to normalne zachowanie wynikające z praw fizyki i nie stanowi podstawy do reklamacji. Zjawisko to nasila się wraz ze wzrostem wartości przełączanego prądu. Mogą na nie wpływać także zbyt małe przekroje przewodów oraz błędy w instalacji oświetlenia LED.

## PRZECHOWYWANIE

Wyrób należy magazynować w opakowaniach w suchym i czystym pomieszczeniu, wolnym od zapylenia. Należy unikać ekspozycji na skrajnie wysokie lub niskie temperatury oraz wysoką wilgotność lub wodę.

Nie używać środków aktywnych chemicznie ani wody do czyszczenia wyrobu!

Za szkody powstałe w wyniku użycia niezgodnego z przeznaczeniem oraz instrukcją obsługi, producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności, a powstałe w ten sposób szkody nie mogą być podstawą do reklamacji, napraw gwarancyjnych lub roszczeń prawnych!

## NIEDOZWOLONE SPOSOBY UŻYCIA

Zabrania się:

- ✓ Demontowania jakichkolwiek elementów wyrobu
- ✓ Dokonywania samodzielnych napraw
- ✓ Stosowania zasilaczy oraz obciążenia innych niż przewidziane przez producenta
- ✓ Montażu wyrobu na zewnątrz pomieszczeń oraz w pomieszczeniach narażonych na bezpośrednie działanie wilgoci i wody
- ✓ Ingerencji w rozwiązania konstrukcyjne wyrobu
- ✓ Podłączania wyrobu do niesprawnej sieci zasilającej i zasilaczy
- ✓ Stosowania wyrobu do celów niezgodnych z jego przeznaczeniem lub przepisami prawa
- ✓ Użytkowania wyrobu w stanie uszkodzonym

Wyrób nie posiada żadnych części eksploatacyjnych i podlega naprawie wyłącznie u producenta lub upoważnionego przedstawiciela. Po okresie gwarancyjnym wyrób może być naprawiany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

## KONSERWACJA

Należy zapewnić zachowanie ogólnej czystości wyrobu. Należy zapobiegać zapyleniu i osadzaniu się zanieczyszczeń, mogących pogorszyć pracę wyrobu, w szczególności pyłu, mogącego pogorszyć warunki termiczne pracy wyrobu i stwarzający potencjalne ryzyko zapalenia.

## NORMY I WYMAGANIA PRAWNE

Urządzenie spełnia wymagania dyrektywy 2001/95/WE (w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów) oraz wymagania zawarte w następujących dyrektywach UE:

RoHS 2002/95/EC, WEEE 2002/96/EC, EMC 2004/108/EC, EKOPROJEKT 2005/32/WE

Deklaracja zgodności oraz certyfikat RoHS są dostępne na stronie internetowej [www.enterius.pl](http://www.enterius.pl)



## UTYLIZACJA



Uwaga! Wyrób **nie może** znaleźć się wśród odpadów domowych/komunalnych. Po zakończeniu okresu użytkowania sterownik należy oddać do punktu zbiórki i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych!

Usuwanie odpadów z produktu w sposób zgodny z przepisami, pomożesz uniknąć ewentualnych, negatywnych skutków dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi, które mogłyby nastąpić wskutek nieprawidłowego obchodzenia się z tymi odpadami. W celu uzyskania dalszych informacji odnośnie recyklingu odpadów z tego produktu, skontaktuj się z władzami komunalnymi na swoim terenie, z właściwą służbą usuwania śmieci lub z dostawcą wyrobu.

## PARAMETRY TECHNICZNE

Napięcie zasilania: \_\_\_\_\_ 12 VDC +/- 15%  
 Zakres temperatur pracy: \_\_\_\_\_ -10... +40 °C  
 Ilość kanałów wyjściowych: \_\_\_\_\_ 1  
 Typ kanału wyjściowego: \_\_\_\_\_ OC (podający masę)  
 Pobór prądu bez obciążenia \_\_\_\_\_ <5 mA  
 Moc sztucznego obciążenia wejścia \_\_\_\_\_ ~7 W  
 Obciążalność prądowa wyjść ciągła: \_\_\_\_\_ 5 A, max (30 s): 7A/kanał

Rozdzielczość sterowania PWM: \_\_\_\_\_ 10 bit  
 Częstotliwość PWM: \_\_\_\_\_ 4 kHz  
 Przekrój kostek połączeniowych: \_\_\_\_\_ 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Wymiary urządzenia (D x S x W): \_\_\_\_\_ 70 x 85 x 62 mm  
 Wersja urządzenia: \_\_\_\_\_ 2.0  
 Gwarancja: \_\_\_\_\_ 5 lat

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian wyglądu oraz parametrów technicznych urządzenia bez uprzedzenia.

Niniejsza instrukcja obsługi jest aktualna w momencie jej wydania i jest chroniona prawem autorskim. Bez wyraźnej, pisemnej zgody Enterius żadna część tej instrukcji nie może być w jakimkolwiek celu powielana ani też przekazywana w żadnej formie, elektronicznej lub mechanicznej, włączając w to fotokopiowanie lub innego rodzaju zapis. Aktualne wersje instrukcji obsługi i innej dokumentacji dla urządzeń Enterius dostępne są na stronie <http://enterius.pl>