

**EC-11D**  
Cyfrowy ściemniacz  
dla LED

Wersja  
3.0

# ENTERIUS®

## Instrukcja obsługi

### Cyfrowy ściemniacz dla LED

## 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

Ściemniacz EC-11D jest wielofunkcyjnym urządzeniem służącym do kontroli jasności podłączonych do niego źródeł światła w technologii LED. Możliwa jest również współpraca z tradycyjnymi, żarowymi źródłami światła pod warunkiem, że ich moc oraz napięcie zasilania będą zgodne z parametrami ściemniacza. Urządzenie jest oparte na specjalizowanym mikroprocesorze, dzięki któremu mimo małych wymiarów ściemniacz posiada bardzo dużo możliwości. Dodatkowo większość parametrów jego pracy użytkownik może samodzielnie programować tak, aby dopasować działanie EC-11D do swoich potrzeb.

Płytkę urządzenia zawiera dwa przyciski sterujące oraz jeden służący do programowania. Ponadto mamy trzy wyjścia o obciążalności 5 A każde, których sposób działania jest programowany i dwa wejścia (również z programowanym sposobem działania) służące do podłączenia dodatkowych przycisków, styków sterujących lub wyjść OC z systemów sterowania. W celu ułatwienia programowania urządzenia oraz odczytywania zaprogramowanych wartości na płytce urządzenia znajdują się trzy diody LED sygnalizujące stan pracy oraz programowane parametry.

Zastosowanie przykręcanych zacisków na przewody ułatwia wykonanie połączeń i eliminuje konieczność stosowania specjalistycznych narzędzi.

Podczas instalacji oraz eksploatacji urządzenia należy przestrzegać poniższych zaleceń:

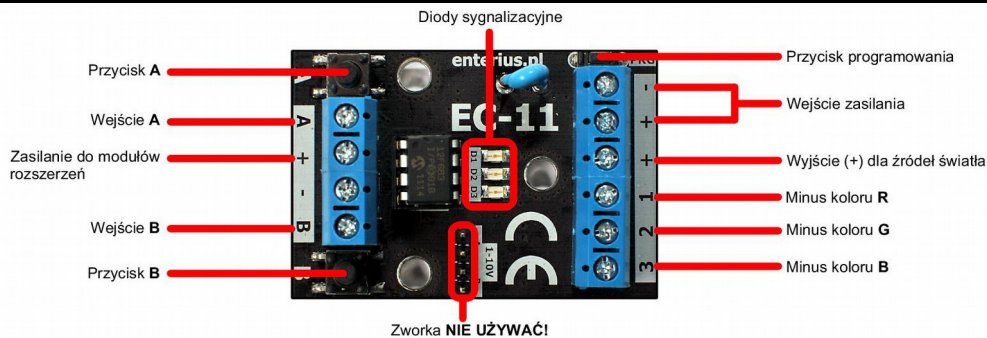
- Przed instalacją lub użyciem wyrobu należy zapoznać się z instrukcją obsługi, którą należy zachować na przyszłość.
- W przypadku usterki, napraw może dokonać jedynie autoryzowany serwis wskazany przez producenta. Wszelkie samodzielne próby naprawy lub modyfikacji urządzenia będą skutkować utratą gwarancji.
- Urządzenia nie wolno narażać na działanie cieplej 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. Nie stosować szmatek lub ręczników papierowych. Czyszczenie należy bezwzględnie przeprowadzić przy odłączonym napięciu zasilania.
- Urządzenie jest przeznaczone do współpracy z zasilaczami napięcia stałego, stabilizowanego posiadającymi zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz przeciwzwarciowe.
- W trakcie burzy lub podczas długiego okresu nieużytkowania zaleca się odłączenie napięcia zasilania.
- Urządzenie podczas pracy z dużymi obciążeniami może się rozgrzewać. Należy zapewnić odpowiednią wentylację urządzenia oraz nie zaleca się instalować go w pobliżu innych źródeł ciepła.
- Należy **ściśle przestrzegać** podanej wartości oraz 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 przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu urządzenia należy je oddać 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 urządzenia są instalowane. Czynności związane z instalacją, podłączeniem i regulacją powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

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.

## WYGLĄD

Ściemniacz EC-11D jest produkowany w formie płytki PCB wraz z nasuwaną osłoną z przezroczystego tworzywa. Urządzenie posiada dwa złącza zawierające kostki zaciskowe przeznaczane do podłączenia przewodów o maksymalnym przekroju 1.5 mm<sup>2</sup>. Ponadto na płycie znajdują się również trzy przyciski służące do programowania oraz trzy diody LED sygnalizujące programowane opcje oraz stan wyjść. Poniższy rysunek przedstawia wygląd urządzenia wraz z opisem elementów:



Ściemniacz EC-11D na płycie PCB posiada cztery piny (przystosowane do założenia zworek) opisanych jako 1-10V. Piny te w EC-11D są nieużywane i nie wolno ich zwierać lub podłączać do nich żadnych napięć czy sygnałów, gdyż może to spowodować nieodwracalne uszkodzenia powodujące utratę gwarancji!

## WEJŚCIA

EC-11D posiada dwa wejścia **A** oraz **B**, które reagują na podanie masy w sposób uzależniony od zaprogramowanych parametrów. Do wejść można podłączyć dowolne przyciski chwilowe (monostabilne, czyli powracające do pierwotnego stanu po puszczeniu), które będą działały identycznie jak przyciski A i B znajdujące się na płycie. Przyciski należy podłączyć między masę (-) a wejście **A** lub **B**. Wyjście (+) na kostkach od strony wejść służy wyłącznie do podłączenia modułów rozszerzających (jak na przykład moduł radiowy/IR rEceptor) i w innych przypadkach nie należy go używać.

Zalecamy stosowanie przycisków dobrej jakości, które zapewniają solidne połączenie po naciśnięciu. Przyciski o niskiej jakości styków mogą powodować wielokrotne drgania przy pojedynczym naciśnięciu i w efekcie błędną interpretację impulsów przez ściemniacz, który wprawdzie posiada układ eliminacji drgań styków ale w skrajnych przypadkach może on nie zadziałać.

Przy odległościach większych niż 5-10 m zalecamy stosowanie przewodów typu „skretka” do podłączania przycisków. Pozwoli to na znaczną redukcję zakłóceń.

## WYJŚCIA

Wyjścia **1**, **2** oraz **3** podczas pracy podają masę w postaci impulsów PWM (Pulse Width Modulation, czyli metoda regulacji szerokości impulsów) o częstotliwości 350 Hz. Plus zasilania jest podawany do odbiorników na stałe. Modułacja PWM pozwala na uzyskanie prostej, skutecznej i liniowej regulacji jasności praktycznie każdego podłączonego źródła światła LED (poza urządzeniami z wbudowanymi przetwornicami napięcia lub stabilizatorami, jak na przykład większość diodowych zamienników żarówek halogenowych). Wysoka częstotliwość modulacji PWM pozwala uniknąć efektu mrugania światła tak widzianego przez człowieka jak i w kamerach, czy aparatach cyfrowych. W zależności od zaprogramowanych opcji wyjścia mogą działać na kilka różnych sposobów (na przykład równoległe lub niezależnie).

Maksymalna obciążalność każdego z wyjść to 5 A, co pozwala na podłączenie całkiem sporej ilości źródeł światła LED do każdego kanału. Wyjścia można łączyć równoległe (jeśli zaprogramowany sposób działania na to pozwala) i w ten sposób potroić maksymalne obciążenie, które można podłączyć do ściemniacza. W przypadku kiedy moc źródeł światła LED, które chcemy podłączyć jest większa niż obciążalność wyjść, należy zastosować jeden lub więcej wzmacniaczy EPM-153 produkowanych przez Enterius.

## INSTALACJA

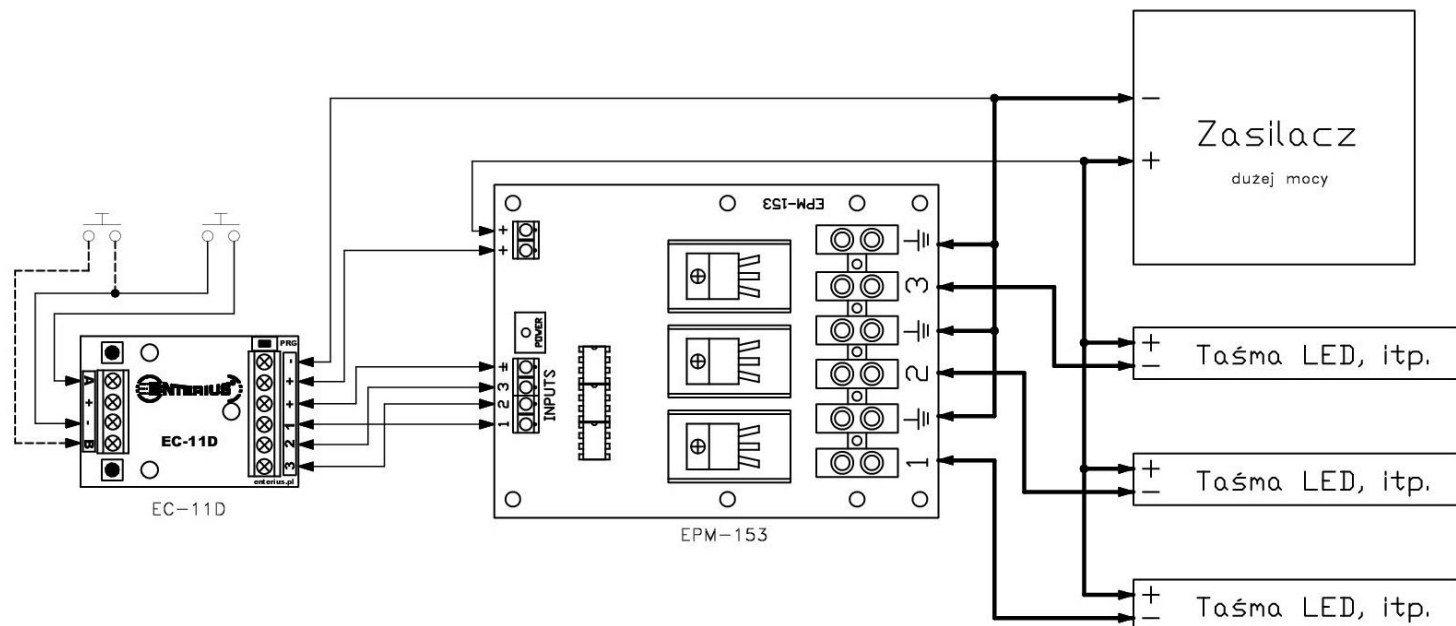
Urządzenie jest przystosowane do montażu mechanicznego za pomocą trzech otworów o średnicy 4.2 mm pozwalających na wykorzystanie popularnych plastikowych kołków zatrzaskowych. Można również przykręcić urządzenie za pomocą śrub ale należy pamiętać o zastosowaniu tulejek dystansowych uniemożliwiających kontakt elementów elektronicznych z podłożem.

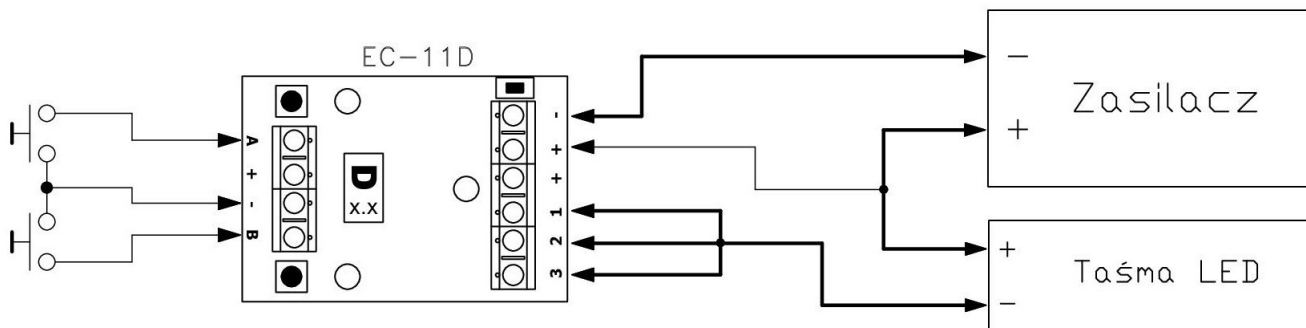
Oferujemy również specjalne uchwyty montażowe (P-11) dla szyny TH-35 (popularnie zwana szyną DIN), które umożliwiają instalację urządzenia w tablicach i rozdzielniach elektrycznych.

Urządzenie jest przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń i w przypadku konieczności jego zastosowania na zewnątrz lub w warunkach podwyższonej wilgotności należy zastosować dodatkową obudowę o szczelności co najmniej IP65.

## SCHEMATY POŁĄCZEŃ

**UWAGA!** Wyjście [+]  
do modułów rozszerzeń posiada maksymalną obciążalność prądową na poziomie 500 mA i nie wolno do niego podłączać większych prądów ani zwierać do masy!





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

## PROGRAMOWANIE

Sposób działania sterownika oraz opcje wejść i wyjść programuje się za pomocą trzech przycisków (**PRG**, **A** oraz **B**) znajdujących się na płytce PCB. Informację zwrotną zapewniają trzy niebieskie diody LED (D1, D2 oraz D3). Są one połączone wewnętrznie z wyjściami urządzenia, zatem wyjścia w trybie programowania będą działać identycznie jak diody sygnalizacyjne.

Aby wejść w tryb programowania należy wcisnąć i przytrzymać przez co najmniej 2 sekundy przycisk **PRG**.

Wejście w tryb programowania zostanie **zasygnalizowane** 3 szybkimi mrugnięciami diod LED (oraz odpowiadających im wyjść) a następnie zaświecą się diody wskazujące aktualny zestaw opcji (patrz tabelka). Ich krótkie wygaszenia z następującą po nich dłuższą przerwą **sygnalizują numer** aktualnie wybranej opcji (czyli na przykład dwa krótkie wygaszenia i dłuższe świecenie to opcja numer 2). Opcja z numerem zerowym (jeśli występuje) jest sygnalizowana ciągłym świeceniem diod.

Aby zmienić zestaw opcji na kolejny należy krótko (mniej niż 2 s) wcisnąć przycisk **PRG**. Spowoduje to przejście do kolejnego zestawu opcji lub przy ostatnim zestawie powrót do pierwszego.

Aby **zmniejszyć** lub **zwiększyć** numer aktualnie wybranej opcji (patrz tabelka) należy krótko wcisnąć odpowiednio przycisk **A** lub **B**.

Wyjście z trybu programowania następuje automatycznie po 30 sekundach braku aktywności lub po wciśnięciu i przytrzymaniu przycisku PRG przez co najmniej 2 sekundy. W obu przypadkach wyjście z trybu programowania zostanie **zasygnalizowane** przez 3 szybkie mrugnięcia wszystkich 3 diod LED. Następnie przełącznik przejdzie do normalnej pracy.

W niektórych przypadkach pewne zestawy opcji mogą być niedostępne. W takiej sytuacji numer zestawu jest wciąż sygnalizowany właściwą diodą LED, ale jej szybkie miganie informuje, że opcje z tego zestawu są niedostępne.

### MENU PROGRAMOWANIA

Zestaw nr:	Nazwa zestawu sygnalizacja LED	Opcja nr:	Nazwa opcji	Opis działania opcji
1	Sposób pracy wejść ■ □ □	1	Sterowanie dowolnym przyciskiem	Pojedyncze, krótkie wciśnięcie włącza lub wyłącza oświetlenie w sposób płynny. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku w trakcie świecenia powoduje regulację jasności, która zmienia się między maksimum, a minimum do czasu puszczenia przycisku. Aby zmienić kierunek regulacji jasności należy puścić przycisk na nie dłużej niż 0.5 sekundy i wcisnąć go ponownie. Aby włączyć oświetlenie na minimum należy podczas załączania przytrzymać przycisk przez około 1 sekundę (lub dłużej w celu płynnego zwiększenia jasności).
		2	Sterowanie dwoma przyciskami	Krótkie wciśnięcie przycisku B załącza ściemniacz na jasność zgodną z ustawieniami zestawu 3. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku powoduje rozjaśnianie wyjść. Krótkie wciśnięcie przycisku A wyłącza urządzenie. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku powoduje ściemnianie wyjść.
		3	Sterowanie z zewnątrz	Tryb przeznaczony do sterowania z systemów alarmowych, automatyki, itp. Podanie masy na wejście <b>A</b> spowoduje załączenie ściemniacza. Urządzenie pozostaje załączone tak długo, jak masa obecna jest na wejściu A. W tym czasie podanie masy na wejście <b>B</b> powoduje płynną zmianę jasności w górę i w dół (jak w opcji 1). Zdjęcie masy z wejścia <b>B</b> powoduje zatrzymanie na danej jasności. Zdjęcie masy z wejścia <b>A</b> wyłącza wyjścia
		4	Sterowanie dowolnym przyciskiem bez regulacji jasności	Działanie jak w opcji 1 ale brak możliwości regulacji jasności. Ściemniacz zawsze załącza się na 100% jasności. Wybór tej opcji wyłącza zestaw 3
		5	Sterowanie dwoma przyciskami bez regulacji jasności	Krótkie wciśnięcie przycisku B załącza ściemniacz na 100% jasności, krótkie wciśnięcie przycisku A wyłącza ściemniacz. Wybór tej opcji wyłącza zestaw 3
2	Czas płynnego zał./wył. □ ■ □ (czas całkowitego zapalenia wszystkich wyjść bez względu na ustawienia w zestawie 4)	0	Płynne zał./wył. wyłączone	Urządzenie zapala i gasi wyjścia w sposób prawie natychmiastowy (czas zapalenia to 0.2 s), dioda sygnalizująca numer zestawu opcji świeci na stałe
		1	0,5	Czas płynnego załączenia wyjść to 0.5 sekundy
		2	1	Czas płynnego załączenia wyjść to 1 sekunda
		3	1,5	Czas płynnego załączenia wyjść to 1.5 sekundy
		4	2	Czas płynnego załączenia wyjść to 2.0 sekundy
		5	2,5	Czas płynnego załączenia wyjść to 2.5 sekundy
		6	3	Czas płynnego załączenia wyjść to 3 sekundy
		7	4	Czas płynnego załączenia wyjść to 4 sekundy
3	Tryb jasności ■ ■ □ (zestaw opcji niedostępny po wybraniu opcji 1.4 oraz 1.5)	1	Zawsze pamięta ustawioną jasność	Urządzenie po wyłączeniu i ponownym włączeniu zapala się na ustawioną wcześniej jasność. Jasność jest pamiętana nawet po odłączeniu zasilania
		2	Brak pamięci, załączenie na max.	Nie pamięta ustawionej jasności, załącza się zawsze na maksimum
		3	Brak pamięci, załączenie na min.	Nie pamięta ustawionej jasności, załącza się zawsze na minimum
		4	Pamięć ulotna	Pamięta ustawioną jasność tylko do momentu odłączenia zasilania. Po odłączeniu zasilania i jego ponownym załączeniu pamięć zostaje ustawiona na 100% jasności.

Zestaw nr:	Nazwa zestawu sygnalizacja LED	Opcja nr:	Nazwa opcji	Opis działania opcji
4	Konfiguracja wyjść □□■ (przy włączonej opcji 2_0 wyjścia w opcjach 2,3 i 4 tego zestawu zapalają się w odstępach 0.5 s)	1	Wyjścia równoległe	Wszystkie 3 wyjścia pracują identycznie (można je połączyć równoległe w celu zwiększenia obciążalności ściemniacza)
		2	Praca sekwencyjna 1-2-3	Wyjścia zapalają się i gaszą sekwencyjnie, czyli kolejne wyjście zaczyna się płynnie zapalać dopiero po pełnym rozjaśnieniu poprzedniego. Kolejność zawsze 1-2-3
		3	Praca sekwencyjna 1-2-3, 3-2-1	Jak w opcji 1 ale kolejność gaszenia odwrotna do kolejności zapalania, czyli zapalania 1-2-3 a gaszenie 3-2-1
		4	Kolejność sekwencji zależna od wejścia	Opcja aktywna tylko dla ustawienia 1_1 lub 1_4 Załączenie/wyłączenie przyciskiem A zapala/gasi wyjścia w kolejności 1-2-3. Załączenie/wyłączenie przyciskiem B zapala/gasi wyjścia w kolejności 3-2-1
5	Reakcja na zasilanie ■□■	1	Zwykła	Po włączeniu zasilania urządzenie z wygaszonymi wyjściami czeka na naciśnięcie przycisków sterujących
		2	Załączenie	Po załączeniu zasilania urządzenie automatycznie załącza się na jasność ustawioną w zestawie 3

## 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 lub jego oprogramowanie
- 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

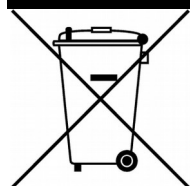
Urządzenie spełnia wymagania dyrektywy 2001/95/WE (w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów) oraz wymagania zawarte w następujących dyrektywach UE:

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 +/- 20%	Rozdzielczość sterowania PWM:	8 bit
Maksymalny pobór prądu:	15 A	Częstotliwość PWM:	550 Hz
Pobór prądu bez obciążenia:	<15 mA	Prąd wejść 1-10V:	<2 mA
Pobór prądu w trybie uśpienia:	<6 mA	Stopień ochrony:	IP20
Zakres temperatur pracy:	-15... +55 °C	Przekrój kostek połączeniowych:	1,5 mm <sup>2</sup>
Zakres wilgotności względnej:	20...85% <b>bez kondensacji</b>	Wymiary urządzenia (D x S x W):	55 x 39 x 22 mm
Ilość kanałów wyjściowych:	3	Wymiary PCB(D x S x W):	52 x 36 x 18 mm
Typ kanałów wyjściowych:	OC (otwarty kolektor)	Masa:	30 g
Obciążalność prądowa wyjść 1, 2 i 3: ciągła:	5 A/kanał	Wersja urządzenia:	<b>3.0</b>
Obciążalność prądowa wyjścia 4:	500 mA	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, kart katalogowych oraz innej dokumentacji dla urządzeń Enterius® dostępne są na stronie <http://enterius.pl>