

## BxLED4 – Programowalny poczwórny zamek RFID

### Charakterystyka zamka



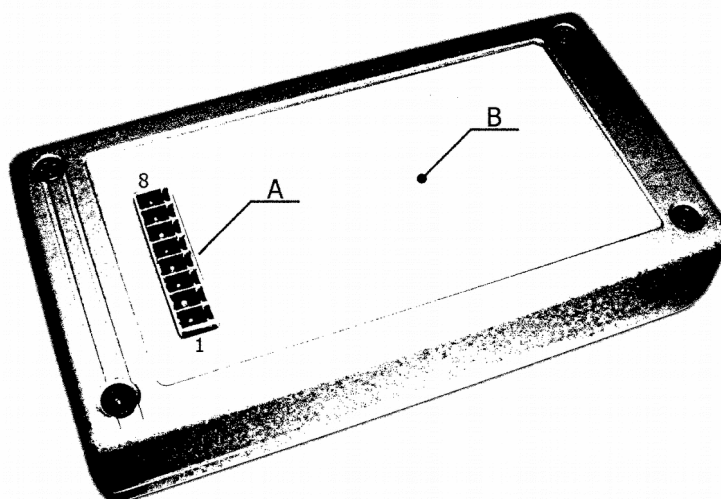
- Cztery wyjścia do elektrozamków 1A
- Programowanie za pomocą transpondera
- Trzy poziomy uprawnień identyfikatorów MASTER, OBSŁUGA, KLUCZ
- Obsługa transponderów typu Unique EM-410x
- Komunikacja RS485
- Możliwość ustawienia czasowej blokady
- Zasilanie DC 10-24V (max 100mA)
- Temperatura pracy od 0°C do 40°C

BxLED4 jest czytnikiem zbliżeniowym służącym do bezstykowego otwierania szafek basenowych lub pracowniczych. Sercem sterownika jest mikrokontroler ATmega8, który dekoduje dane z identyfikatorów zbliżeniowych Unique pracujących w paśmie 125kHz (zgodność z układem EM-410x) za pośrednictwem układu odbiorczego. Programowanie odbywa się przy pomocy identyfikatorów zbliżeniowych MASTER i OBSŁUGA. Identyfikator typu MASTER służy do programowania identyfikatorów OBSŁUGA oraz do kasowania zaprogramowanych wcześniej identyfikatorów przechowywanych w wewnętrznej nieulotnej pamięci EEPROM. Identyfikator (karta) MASTER jest przeznaczony dla serwisu lub osoby zajmującej się utrzymaniem obiektu. Programowanie identyfikatora typu MASTER odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku programowania dostępnego od tylnej części obudowy. Karta/identyfikator OBSŁUGA służy do otwierania wszystkich szafek (zamków elektromagnetycznych) oraz programowania kart/identyfikatorów typu KLUCZ. Sterownik pozwala na zaprogramowanie dwóch identyfikatorów typu MASTER i do dziesięciu różnych identyfikatorów typu OBSŁUGA. Identyfikator (pasek-zegarek) typu KLUCZ pozwala otworzyć jedną z czterech szafek, która została wcześniej zaprogramowana przy użyciu identyfikatora OBSŁUGA. Diody LED, umieszczone na przednim panelu obudowy, sygnalizują stan pracy jak również są pomocne podczas procesu programowania. Cały układ jest zamknięty w plastikowej obudowie 120x60x30mm. Maksymalne obciążenie wyjścia nie powinno przekraczać 1A, natomiast suma wszystkich prądów wyjść nie powinna przekroczyć 4A. Załączenie zamka polega na zwarciu wyjścia do masy - czyli elektromagnes zamka powinien być dołączony pomiędzy + zasilania, a wyjście sterownika. Nie załączone wyjście jest natomiast w stanie wysokiej impedancji. Dodatkowo sterownik został wyposażony w interfejs komunikacyjny RS485 pracujący zgodnie z protokołem MKEiA. Wykorzystując interfejs RS485 wraz z oprogramowaniem możemy w alternatywny sposób zaprogramować identyfikatory MASTER, OBSŁUGA, KLUCZ oraz włączyć blokady. Na specjalne zamówienie istnieje możliwość wykonania specjalnej wersji o rozszerzonym zakresie temperatur. Urządzenie jest produkowane na wyłączność dla firmy BxSystem z siedzibą w Rzeszowie, która zajmuje się sprzedażą i wdrażaniem elektronicznych systemów obsługi klienta ESOK.

## Instrukcja obsługi zamka BxLED4

### 1. Sposób podłączenia i zasilania zamka

Podłączenie sterownika BxLED4 do zasilania odbywa się poprzez złącze zasilająco-sterujące A umieszczone od spodu obudowy (Rysunek nr 1). Sterownik zasilany jest napięciem stałym w zakresie od 10V do 24V, które jest podawane na piny 7 (+zasilania) i 8 (masa) tego złącza. Pobór prądu samego sterownika wynosi około 50mA. Cewkę elektromagnesu elektrozamków należy włączyć pomiędzy + napięcia zasilania i jedno z wyjść od 1 do 4 (piny 3,4,5,6 złącza). Przy podłączaniu elektrozamków należy zwrócić uwagę na polaryzację napięcia zasilania elektrozamka - gdy ma to zastosowanie. Uwaga: Przekroczenia napięcia zasilania powyżej 24V, obciążenie jednego z wyjść powyżej 2A, jak również obciążenie w sumie czterech wyjść większym prądem niż 5A może spowodować uszkodzenie sterownika. Należy również pamiętać, że napięcie zasilania sterownika powinno mieścić się w zakresie napięcia zasilania elektrozamków.



Rysunek nr 1 - Widok sterownika od strony złącza zasilająco-sterującego

|   |                             |   |  |
|---|-----------------------------|---|--|
| A | Złącze zasilająco-sterujące | B | Otwór przycisku programowania karty Master |
| 1 | Sygnal B interfejsu RS485   | 5 | Wyjście do elektromagnesu 2                |
| 2 | Sygnal A interfejsu RS485   | 6 | Wyjście do elektromagnesu 1                |
| 3 | Wyjście do elektromagnesu 4 | 7 | Zasilanie zamka +12V                       |
| 4 | Wyjście do elektromagnesu 3 | 8 | Masa zasilania                             |

## 2. Opis i działanie zamka

Podstawową funkcją sterownika jest otwieranie odpowiedniego elektrozamku przy pomocy wcześniej zaprogramowanego identyfikatora zbliżeniowego RFID. Identyfikatory zbliżeniowe mogą posiadać jeden z trzech poziomów funkcjonalnych tj. :

- MASTER - przeznaczony dla serwisanta do kasowania identyfikatorów OBSŁUGA i KLUCZ oraz programowania identyfikatorów OBSŁUGA.
- OBSŁUGA - wykorzystywany jest przez służby utrzymania obiektu (konserwator, sprzątaczką) do otwierania wszystkich zamków albo do zaprogramowania identyfikatora KLUCZ do odpowiedniego wyjścia (zamka).
- KLUCZ - przeznaczony dla klientów do otwierania wcześniej zaprogramowanego zamka.

Dodatkowo praca sterownika może być kontrolowana przy użyciu interfejsu szeregowego RS485 pracującego zgodnie z protokołem MKEiA.

### 2.1 Programowanie identyfikatorem MASTER

Aby przystąpić do programowania identyfikatora RFID MASTER należy wcisnąć przy pomocy druta o średnicy około 1,5mm (np. spinacz biurowy) przycisk programowania (*Rysunek nr 1*) i przytrzymać go przez około 1 sekundy. Wejście w tryb programowania jest sygnalizowane miganiem diody czerwonej oraz zaświeceniem diody zielonej w lewym górnym rogu. Przyłożenie identyfikatora powoduje zaprogramowanie go jako karty MASTER1 (w pamięci EEPROM) - fakt ten potwierdzony jest zapaleniem diody czerwonej 1s i zgaszeniem diody zielonej w lewym górnym rogu. Następnie zostaje zapalona dioda w prawym górnym rogu (dioda czerwona nadal miga). Przyłożenie kolejnego identyfikatora (lub tego samego) spowoduje zaprogramowanie go jako MASTER2. Podobnie jak w przypadku identyfikatora MASTER1 dioda czerwona zapali się na około 1s. Następnie sterownik przechodzi do podstawowego trybu pracy z trybu programowania identyfikatora MASTER. Jeżeli przez kilkanaście sekund nie zbliżymy żadnego identyfikatora, to BxLED4 powróci do podstawowego trybu pracy bez dokonywania zmian kart MASTER.

### 2.2 Posługiwanie się identyfikatorem MASTER

Gdy sterownik (zamek) jest w trybie pracy podstawowej (pali się dioda czerwona), przyłożenie identyfikatora MASTER spowoduje przejście zamka w tryb programowania identyfikatorów OBSŁUGA. Wejście w ten tryb programowania jest oznajmiane miganiem diody czerwonej i świeceniem wszystkich diod zielonych. Przyłożenie w tym momencie nowego identyfikatora powoduje zaprogramowanie go jako identyfikatora OBSŁUGA. Istnieje możliwość zaprogramowania maksymalnie 10 różnych identyfikatorów OBSŁUGA.

Kasowanie wcześniej zaprogramowanych kart OBSŁUGA I KLUCZ odbywa się poprzez trzykrotne przyłożenie identyfikatora MASTER. Pierwsze przyłożenie powoduje przejście do wcześniej opisanego trybu programowania identyfikatorów OBSŁUGA, drugie przyłożenie w czasie nie dłuższym niż 3s powoduje zasygnalizowanie ostrzeżenia o kasowaniu - wszystkie diody migają, a trzecie przyłożenie spowoduje w czasie również nie dłuższym niż 3s wykasowanie wszystkich identyfikatorów z pamięci EEPROM - fakt ten zasygnalizowany jest zapaleniem diody czerwonej na około 2s po czym zamek przechodzi do podstawowego trybu pracy.

### 2.3 Posługiwanie się identyfikatorem OBSŁUGA

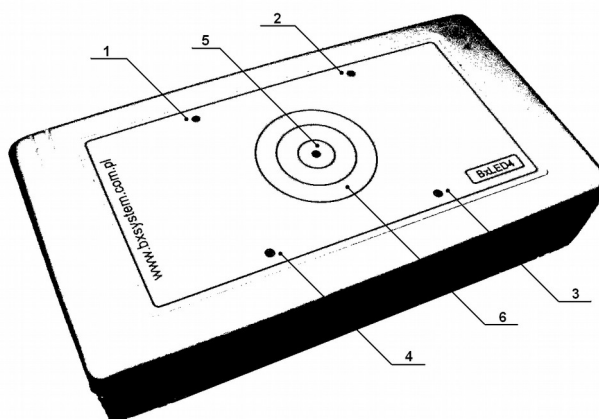
Identyfikator OBSŁUGA służy do otwierania wszystkich zamków (załączania wyjść - podanie potencjału masy). Stan ten sygnalizowany jest zapaleniem wszystkich diod zielonych i zgaszeniem diody czerwonej. Stan wysterowania wyjść (podania potencjału masy) trwa około 3s po czym wyjścia zostają wyłączone, a następnie sterownik przechodzi do podstawowego trybu pracy.

Programowanie identyfikatorów KLUCZ odbywa się przy pomocy identyfikatora OBSŁUGA poprzez dwukrotne przyłożenie identyfikatora. Pierwsze przyłożenie spowoduje wyżej opisane wysterowanie wszystkich wyjść (wszystkie diody zielone się palą), a drugie przyłożenie identyfikatora OBSŁUGA (zanim diody zielone zgasną) spowoduje przejście do trybu programowania identyfikatorów KLUCZ - sygnalizowane jest migającą diodą czerwoną. Zbliżenie nowego identyfikatora różnego od MASTER lub OBSŁUGA spowoduje zapalenie

zielonej diody w lewym dolnym rogu co oznacza, że ten identyfikator może zostać przypisany do otwierania wyjścia 1. Ponowne przyłożenie identyfikatora spowoduje możliwość przypisania temu identyfikatorowi wyjścia 2 - dioda zielona w dolnym prawym rogu się zapala, a gaśnie w lewym dolnym rogu. Ponowne przyłożenie identyfikatora powoduje przejście do kolejnego wyjścia 3 (dioda zielona w lewym górnym rogu), a kolejne zbliżenie identyfikatora do wyjścia 4 (dioda zielona w prawym górnym rogu). Ponowne przyłożenie identyfikatora rozpoczyna proces możliwości przypisania wyjścia do identyfikatora KLUCZ od nowa tj. od wyjścia 1. Aby przypisać (zapisać w pamięci EEPROM) wskazane wyjście do odpowiedniego identyfikatora KLUCZ należy zbliżyć identyfikator OBSŁUGA. Jeżeli w procesie programowania nie będziemy przykładać żadnych identyfikatorów dłużej niż 3s sterownik przejdzie do podstawowego trybu pracy.

## 2.4 Posługiwanie się identyfikatorem KLUCZ

Przyłożenie karty KLUCZ powoduje otwarcie zamka przypisanego wcześniej przy użyciu identyfikatora OBSŁUGA - odpowiednia dioda zielona się zapala i następuje wysterowanie odpowiedniego wyjścia.



Rysunek nr 2 - Widok od strony czola z diodami LED

- |   |                               |   |                                   |
|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Dioda zielona LED lewa górna  | 4 | Dioda zielona LED lewa dolna      |
| 2 | Dioda zielona LED prawa górna | 5 | Dioda czerwona LED                |
| 3 | Dioda zielona LED prawa dolna | 6 | Pole odczytu identyfikatorów RFID |

## 2.5 Komunikacja przy użyciu interfejsu RS485 zgodnie z protokołem MKEiA

W sterowniku zaimplementowano możliwość odczytu i zapisu kodów identyfikatorów, założenie blokady czasowej, ustawienia czasu otwarcia wyjść, odczyt ostatniego kodu identyfikatora oraz statusu urządzenia przy wykorzystaniu interfejsu szeregowego RS485 pracującego zgodnie z protokołem MKEiA. Komunikacja z BxLED4 odbywa się w trybie pytanie-odpowiedź (MASTER-SLAVE) ze stałą prędkością 19200bits/s bez kontroli parzystości i jednym bicia stopu. Dodatkowo do celów serwisowych i diagnostycznych jest stworzona aplikacja pod Windows *BxLED4 Programmer* przy pomocy której można w łatwy sposób ustawić zadane parametry bez potrzeby używania kart MASTER lub OBSŁUGA (Rysunek 3). Ponadto oprogramowanie pozwala na ustalenie czasów otwarcia dla poszczególnych wyjść przy użyciu identyfikatora KLUCZ lub czasu otwarcia przy użyciu identyfikatora OBSŁUGA. Przed połączeniem należy podać i otworzyć odpowiedni port COM, a następnie ustawić adres sterownika. Sterownik fabrycznie nowy posiada adres o wartości 1 i czasy otwarcia wyjść 3 sekundy. Przycisk *Odczytaj EEPROM* służy do odczytania wszystkich parametrów ze sterownika BxLED4. Po odczycie w oknach edycyjnych są wyświetlone wartości ustawień i kody identyfikatorów. Kody identyfikatorów są przedstawione w postaci heksadecymalnej 40 bitowej, a wartości czasów otwarcia i adres w postaci dziesiętnej. Przycisk + znajdujący się przy oknach edycyjnych kodów RFID służy do odczytania kodu ostatniego identyfikatora zbliżonego do sterownika.



Rysunek nr 3 - Program BxLED4 Programator

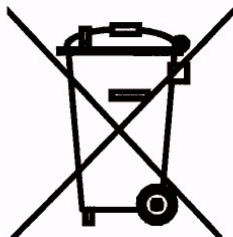
Przycisk *Zapisz EEPROM* służy do zapisania wszystkich ustawień i kodów. Ustawienie blokady oraz czasów otwarcia nie jest możliwe z poziomu programowania przy użyciu identyfikatorów czy przycisku programowania. Te opcje są dostępne wyłącznie przy użyciu interfejsu RS485. Ponadto istnieje możliwość odczytania ostatniego identyfikatora zbliżonego do sterownika oraz statusu urządzenia - przycisk *Odczytaj Status i Kod*. Ustawienia i kody można zapisać do pliku lub odczytać z pliku klikając na przyciski ikon odpowiednio dyskiety i folderu.

## 2.6 Blokada sterownika

BxLED4 posiada mechanizm blokady polegający na tym, że po zadanym czasie sterownik przestaje reagować na karty MASTER, OBSŁUGA i KLUCZ aż do czasu zdjęcia blokady przy pomocy zbliżenia wcześniej zaprogramowanego identyfikatora wyłączającego blokadę. Czas blokady zadawany jest z rozdzielczością godziny. Włączenie blokady polega na zaznaczeniu opcji *Włącz blokadę* (Rysunek nr 3), wpisaniu zadanego czasu po którym ma nastąpić blokada, kodu karty która ma usunąć blokadę oraz zapisaniu danych do pamięci EEPROM. Po zapisaniu ustawień w pamięci EEPROM sterownik będzie odliczał czas do zablokowania czytnika. Co jedną godzinę, albo przy każdym ponownym załączeniu licznik blokady będzie zmniejszany o 1 do osiągnięcia wartości 0. Po osiągnięciu wartości 0 BxLED4 zostanie zablokowany - dioda czerwona LED zgaszona. Czytnik nie będzie odpowiadał na żaden identyfikator z wyjątkiem identyfikatora przypisanego do zdjęcia blokady. Po zbliżeniu identyfikatora przypisanego do zdjęcia blokady sterownik usunie blokadę i wyłączy licznik powracając do podstawowego trybu pracy - dioda LED czerwona świeci. Czytnik fabrycznie nowy nie posiada włączonej blokady. Dodatkowo, informacja o włączeniu blokady jest sygnalizowana każdorazowo przy włączeniu zasilania poprzez miganie diody czerwonej LED przez około 3 sekundy.

## 2.7 Sygnalizacja zajętej szafki LED

Sterownik został wyposażony w mechanizm powiadamiania o fakcie przypisania identyfikatora KLUCZ do jednego z czterech wyjść. Powiadamianie polega na zapaleniu z odpowiednią intensywnością (mniejszą niż normalnie) zielonych diod LED, którym nie zostały odpowiednio przydzielone identyfikatory. W przypadku przydzielenia identyfikatora zielona dioda LED gaśnie. W domyśle sygnalizacja LED jest wyłączona, a włączenie jest możliwe przy pomocy aplikacji *BxLED4 Programator* - zaznaczenie flagi *Sygnalizacja*. W polu edycyjnym obok *Sygnalizacja* wprowadzamy intensywność świecenia diod LED - im wyższa wartość tym intensywność mniejsza. Zmiany są aktualne po włączeniu i ponownym załączeniu sterownika.

**3. Uwagi**

Oznaczenie tym symbolem produktu oznacza, że nie należy go wyrzucać razem z innymi odpadami. Może to spowodować negatywne skutki dla środowiska i zdrowia ludzi. Urządzenie powinno zostać poddane przetworzeniu lub recyklingowi. Użytkownik jest odpowiedzialny za dostarczenie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu gromadzenia zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Szczegółowe informacje na temat recyklingu można uzyskać u odpowiednich władz lokalnych, w przedsiębiorstwie zajmującym się usuwaniem odpadów lub w miejscu zakupu produktu.