



Firma DAGON
64-100 Leszno
ul. Jackowskiego 24
tel. 664-092-493

dagon@iadagon.pl
www.iadagon.pl
www.dagonlighting.pl

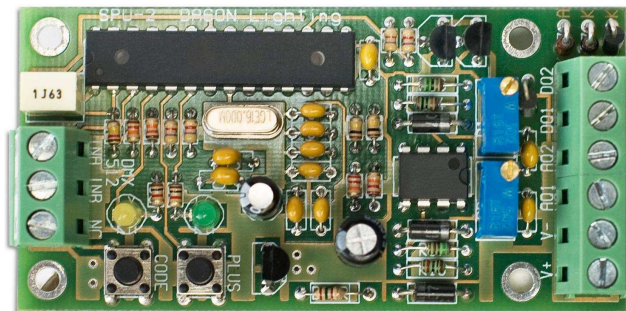
Produkt serii **DAGON Lighting**



SPU-2

STEROWNIK DMX-512
– 2 WYJŚCIA ANALOGOWE NAPIĘCIOWE
– 2 WYJŚCIA CYFROWE TRANZYSTOROWE

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści.

Nr strony:

1. Opis ogólny sterownika SPU-2	3
1.1. Wyjścia analogowe AQ1 AQ2	3
1.2. Wyjścia cyfrowe DQ1 DQ2	3
1.3. Zasilanie sterownika SPU-2	3
2. Konfiguracja sterownika SPU-2	5
2.1. Sposób wpisywania kodów sterujących do sterownika SPU-2	5
2.2. Podgląd adresu DMX sterownika SPU-2	6
2.3. Opis kodów konfiguracyjnych sterujących pracą SPU-2	8
3. Sygnał DMX-512 i sterowanie SPU-2	9
4. Warunki prawidłowego i bezpiecznego użytkownika sterownika SPU-2	10
5. Dane techniczne SPU-2	10

Spis tabel.

Tabela 1. Zestawienie kodów konfiguracyjnych i przypisanych im funkcji dla sterownika SPU-2	7
---	---

Spis rysunków.

Rys.1. Schemat ogólny i wymiary sterownika SPU-2	4
Rys.2. Sposób podłączenia sterownika SPU-2 do urządzeń zewnętrznych	4

1. Opis ogólny sterownika SPU-2.

Sterownik DMX – SPU-2 jest urządzeniem zawierającym 2 wyjścia analogowe napięciowe oznaczone jako AQ1 i AQ2 oraz 2 wyjścia cyfrowe tranzystorowe NPN OC oznaczone jako DQ1 i DQ2. Wszystkie wyjścia sterowane są sygnałem DMX-512.

Na rys.1 przedstawiono schemat ogólny i wymiary sterownika SPU-2.

Na rys.2 przedstawiono sposób podłączenia sterownika SPU-2 do urządzeń i sygnałów zewnętrznych.

1.1. Wyjścia analogowe AQ1 AQ2.

Wyjścia analogowe AQ1 AQ2 mogą przyjmować wartości napięć z zakresu 0-10V w odniesieniu do masy zasilania sterownika – zacisku V-.

Dużą zaletą sterownika SPU-2 jest możliwość konfiguracji zakresu napięć wyjściowych na wyjściach AQ1 AQ2 – napięcia początkowego U_p w zakresie od 0V do 10V oraz napięcia końcowego U_k w takim samym zakresie. Napięcia na wyjściach AQ1 AQ2 zmieniają się w zakresie od U_p do U_k dla zmian wartości sygnału DMX od 0 do 255.

Obciążalność wyjść analogowych wynosi 10mA. Rezystancja wejściowa odbiorników dołączonych do tych wyjść musi być większa od 1k Ω . Odbiornikami mogą być wejścia analogowe różnych urządzeń sterowanych sygnałem napięciowym, np. 0-10V, 0-5V, 1-10V. Wyjścia analogowe AQ1 AQ2 są zabezpieczone przed przypadkowym zwarciem do masy lub napięcia zasilania - zaciski V- V+.

1.2. Wyjścia cyfrowe DQ1 DQ2.

Wyjścia cyfrowe DQ1 DQ2 są typu OC (otwarty kolektor) oraz posiadają wbudowane diody zabezpieczające przed przepięciami mogącymi wystąpić przy rozłączaniu cewek przekaźników elektromagnetycznych podłączonych do tych wyjść. Z tego względu nie trzeba stosować dodatkowych, zewnętrznych diod zabezpieczających przy cewkach przekaźników.

Stanem aktywnym **ON** (wyjście załączone) dla wyjść DQ1 DQ2 jest poziom 0V (tranzystor NPN zwiiera wyjście do masy zasilania – zacisk V-).

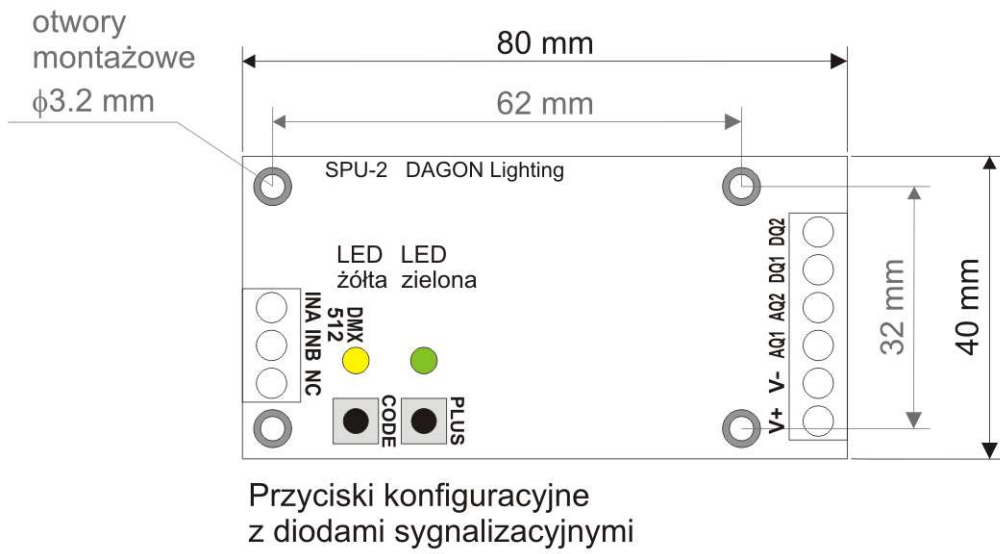
Stanem nieaktywnym **OFF** (wyjście wyłączone) dla wyjść DQ1 DQ2 jest stan OC (otwarty kolektor – brak potencjału masy na wyjściu).

Obciążalność wyjść cyfrowych tranzystorowych wynosi 100mA. Można do nich podłączyć, np. małe diody LED w szereg z odpowiednim rezystorem lub cewki niewielkich przekaźników elektromagnetycznych lub przekaźniki półprzewodnikowe SSR. Sygnały z wyjść tranzystorowych można także podać na wejścia cyfrowe różnych urządzeń, np. sterowniki PLC, falowniki, inne.

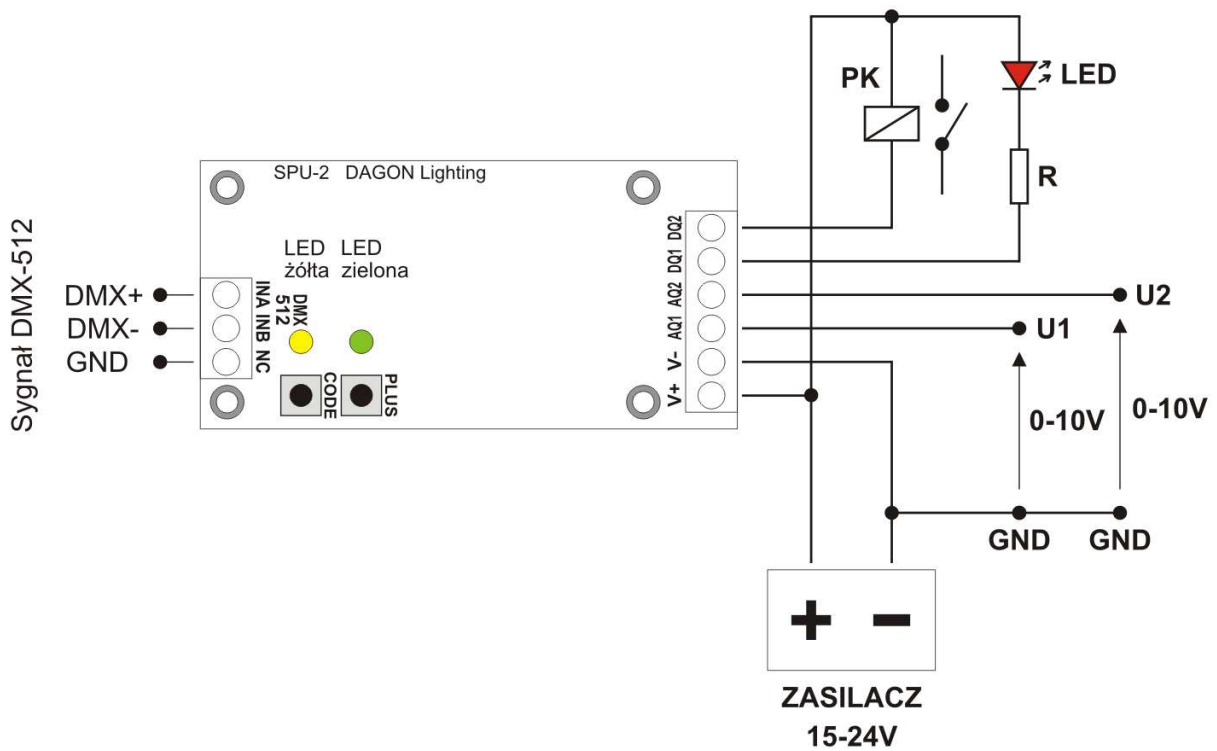
1.3. Zasilanie sterownika SPU-2.

Sterownik SPU-2 wymaga zasilania napięciem z zakresu 15V do 24V. Zasilanie należy podłączyć do zacisków V+ i V-.

Pobór prądu przez sterownik (przy nie obciążonych wyjściach) wynosi ok. 20mA.



Rys.1. Schemat ogólny i wymiary sterownika SPU-2.



Rys.2. Sposób podłączenia sterownika SPU-2 do urządzeń zewnętrznych.

2. Konfiguracja sterownika SPU-2.

Podstawową zasadą w sterowniku SPU-2 jest to, że o sposobie pracy sterownika decydują tzw. kody sterujące, które użytkownik może w każdej chwili wpisać do sterownika. Zestaw kodów sterujących przedstawiono w tabeli 1.

Konfiguracja sterownika, czyli wpisywanie kodów sterujących do SPU-2 jest bardzo proste i nie wymaga żadnych specjalnych umiejętności technicznych.

Kody sterujące lub inaczej konfiguracyjne składają się zawsze z 3 cyfr od 0 do 9, które należy wpisać do sterownika SPU-2 w celu uaktywnienia przypisanej danemu kodowi funkcji realizowanej przez sterownik. Zazwyczaj prawidłowe i kompletne skonfigurowanie sterownika SPU-2 wymaga wpisania kilku kodów sterujących. Jest to jak najbardziej prawidłowe i pożądane działanie ze strony użytkownika.

Do wpisywania kodów sterujących służą 2 przyciski konfiguracyjne oznaczone jako CODE i PLUS oraz 2 diody sygnalizacyjne – żółta i zielona, widoczne na rys.1.

2.1. Sposób wpisywania kodów sterujących do sterownika SPU-2.

W celu wpisania kodu do sterownika SPU-2 należy nacisnąć przycisk CODE.

Dioda zielona zgaśnie, dioda żółta zaświeci się.

Wpisanie pierwszej cyfry kodu:

Należy krótko nacisnąć przycisk PLUS tyle razy ile wynosi pierwsza cyfra kodu - 0 do 9.

Każde naciśnięcie przycisku PLUS jest sygnalizowane krótkim mignięciem diody zielonej.

Po wpisaniu pierwszej cyfry kodu należy ponownie nacisnąć przycisk CODE.

Dioda żółta mignie (zgaśnie na pół sekundy i zaświeci się ponownie) sygnalizując możliwość wpisania drugiej cyfry kodu.

Wpisanie drugiej cyfry kodu:

Należy krótko nacisnąć przycisk PLUS tyle razy ile wynosi druga cyfra kodu - 0 do 9.

Każde naciśnięcie przycisku PLUS jest sygnalizowane krótkim mignięciem diody zielonej.

Po wpisaniu drugiej cyfry kodu należy ponownie nacisnąć przycisk CODE.

Dioda żółta mignie sygnalizując możliwość wpisania trzeciej cyfry kodu.

Wpisanie trzeciej cyfry kodu:

Należy krótko nacisnąć przycisk PLUS tyle razy ile wynosi trzecia cyfra kodu - 0 do 9.

Każde naciśnięcie przycisku PLUS jest sygnalizowane krótkim mignięciem diody zielonej.

Po wpisaniu trzeciej cyfry kodu należy ponownie nacisnąć przycisk CODE.

Dioda żółta zgaśnie, a zaświeci się zielona – kod został wpisany.

Po wpisaniu kodu sterownik SPU-2 przechodzi do normalnej pracy, czyli do sterowania wyjściami AQ1, AQ2, DQ1, DQ2 w sposób określony aktualną konfiguracją – kodami sterującymi.

W celu wpisania kolejnego kodu należy postępować analogicznie z powyższym opisem. Ten sam kod można wpisywać wielokrotnie, co w żaden sposób nie wpływa negatywnie na działanie sterownika.

Nie wszystkie kody (z dostępnego zakresu 000-999) są wykorzystane. Wpisanie kodu, który nie posiada przypisanej żadnej funkcji nie spowoduje zmian w pracy sterownika. Kod taki zostanie zasygnalizowany jako błędny przez 3-krotne mignięcie diody żółtej zaraz po wpisaniu wszystkich trzech cyfr kodu.

Wszystkie wpisane kody są pamiętane w nieulotnej pamięci EEPROM sterownika SPU-2. Brak zasilania sterownika nie powoduje gubienia ustawień dokonywanych za pomocą przycisków CODE i PLUS.

Jeśli w dowolnym momencie podczas konfiguracji (wpisywania kodu) przez 1 min nie zostanie naciśnięty przycisk CODE albo PLUS, to SPU-2 automatycznie przerywa konfigurację i przechodzi do normalnej pracy.

Opisana powyżej konfiguracja sterownika SPU-2 pozwala na wpisywanie kodów konfiguracyjnych bez możliwości późniejszego ich podglądu, np. w celu sprawdzenia, czy dana funkcja jest aktywna, czy też nie. W przypadku zapomnienia stanu danej funkcji wystarczy na nowo wpisać kod ją aktywujący lub wyłączający.

Jednak w przypadku adresu DMX odczyt jego wartości może okazać się bardzo przydatny, dlatego wprowadzono możliwość podglądu adresu DMX w sterowniku SPU-2, patrz pkt.2.2.

2.2. Podgląd adresu DMX sterownika SPU-2.

W celu podglądu adresu DMX sterownika należy przytrzymać przez ponad 1sek przycisk PLUS. Dioda zielona zgaśnie, dioda żółta zaświeci się.

Podgląd pierwszej cyfry adresu DMX-512:

Dioda zielona mignie tyle razy ile wynosi pierwsza cyfra adresu DMX - 0 do 5.

Następnie jeden raz mignie dioda żółta (zgaśnie na pół sekundy i zaświeci się ponownie) sygnalizując przejście na pokazywanie drugiej cyfry adresu DMX.

Podgląd drugiej cyfry adresu DMX-512:

Dioda zielona mignie tyle razy ile wynosi druga cyfra adresu DMX - 0 do 9.

Następnie jeden raz mignie dioda żółta (zgaśnie na pół sekundy i zaświeci się ponownie) sygnalizując przejście na pokazywanie trzeciej cyfry adresu DMX.

Podgląd trzeciej cyfry adresu DMX-512:

Dioda zielona mignie tyle razy ile wynosi trzecia cyfra adresu DMX - 0 do 9.

Dioda żółta zgaśnie – adres DMX został odczytany.

Po dwóch sekundach od zakończenia pokazywania adresu DMX sterownik SPU-2 przechodzi do normalnej pracy, czyli do sterowania wyjściami AQ1, AQ2, DQ1, DQ2 w sposób określony aktualną konfiguracją – kodami sterującymi.

Tabela 1. Zestawienie kodów konfiguracyjnych i przypisanych im funkcji dla sterownika SPU-2.

Kod	Funkcja / Parametr / Wartość
001 ... 512	Adres DMX sterownika SPU-2
520	Standardowa konfiguracja SPU-2 – zastępuje wpisanie kodów: 530, 540, 600, 710
530...536	Reakcja wyjść AQ1 AQ2 na zanik sygnału DMX-512
530	– brak reakcji – trzymanie ostatnich wartości napięcia na wyjściach AQ1 AQ2
531	– wyjścia AQ1 AQ2 = 0V - natychmiastowa zmiana napięcia
532	– wyjścia AQ1 AQ2 = Up - natychmiastowa zmiana napięcia
533	– wyjścia AQ1 AQ2 = Uk - natychmiastowa zmiana napięcia
534	– wyjścia AQ1 AQ2 = 0V - płynne opadanie napięcia
535	– wyjścia AQ1 AQ2 = Up - płynne opadanie lub narastanie napięcia
536	– wyjścia AQ1 AQ2 = Uk - płynne opadanie lub narastanie napięcia
540...542	Reakcja wyjść DQ1 DQ2 na zanik sygnału DMX-512
540	– brak reakcji – trzymanie ostatnich stanów na wyjściach DQ1 DQ2
541	– wyjścia DQ1 DQ2 = OFF
542	– wyjścia DQ1 DQ2 = ON
Napięcie początkowe Up – wartość napięcia na wyjściach AQ1 AQ2 dla wartości sygnału DMX = 0	
600	Up = 0V
601	Up = 1V
602	Up = 2V
603	Up = 3V
604	Up = 4V
605	Up = 5V
606	Up = 6V
607	Up = 7V
608	Up = 8V
609	Up = 9V
610	Up = 10V
Napięcie końcowe Uk – wartość napięcia na wyjściach AQ1 AQ2 dla wartości sygnału DMX = 255	
700	Uk = 0V
701	Uk = 1V
702	Uk = 2V
703	Uk = 3V
704	Uk = 4V
705	Uk = 5V
706	Uk = 6V
707	Uk = 7V
708	Uk = 8V
709	Uk = 9V
710	Uk = 10V

2.3. Opis kodów konfiguracyjnych sterujących pracą SPU-2.

Podstawowym kodem sterującym jaki należy wpisać do SPU-2 jest adres DMX sterownika, czyli jeden kod o wartości z przedziału 001 do 512. Wpisanie dowolnej wartości kodu z przedziału 001 do 512 spowoduje automatyczną zmianę poprzedniej wartości wpisanej z tego przedziału i zapamiętanie nowego adresu DMX w pamięci sterownika.

Dla prawidłowego działania wyjść analogowych AQ1 AQ2 ważnymi parametrami są:

- napięcie początkowe U_p , czyli wartość napięcia jaka pojawia się na wyjściach AQ1 AQ2 dla aktywnego sygnału DMX o wartości = 0
- napięcie końcowe U_k , czyli wartość napięcia jaka pojawia się na wyjściach AQ1 AQ2 dla aktywnego sygnału DMX o wartości = 255

Wartość napięcia U_p ustawia się kodami sterującymi z zakresu 600 do 610.

Wartość napięcia U_k ustawia się kodami sterującymi z zakresu 700 do 710.

Wartość U_p (napięcie początkowe) może być mniejsza lub większa od wartości U_k (napięcie końcowe), co daje możliwość narastania lub obniżania wartości napięcia na wyjściach AQ1 AQ2 przy zmianie sygnału sterującego DMX od 0 do 255.

Kodami 600...610 oraz 700...710 można ustawić dowolny zakres pracy wyjść analogowych AQ1 AQ2 np. 0-10V, 1-10V, 0-5V, 3-8V, a także 10-0V, 10-2V, 5-1V, 7-3V itp.

Niezależnie od ustawionego zakresu zmian napięcia U_p - U_k na wyjściach AQ1 AQ2 rozdzielczość zmian napięcia w całym zakresie wynosi zawsze 8 bitów – odpowiada zmianom sygnału DMX 0-255.

Kodami 530 do 536 ustala się sposób reakcji wyjść analogowych AQ1 AQ2 sterownika SPU-2 na zanik sygnału DMX-512.

Po jednej sekundzie od zaniku sygnału DMX-512 następuje reakcja sterownika określona wpisanym kodem. Ponowne pojawienie się sygnału DMX-512 na wejściach IN A i IN B powoduje natychmiastowy powrót do sterowania wyjść AQ1 AQ2 danymi z odbieranego sygnału DMX-512.

Dla wpisanego kodu 530 wyjścia AQ1 AQ2 nie zmieniają wartości napięć po zaniku sygnału DMX-512.

Dla wpisanego kodu 531, 532 lub 533 wyjścia AQ1 AQ2 po zaniku sygnału DMX-512 przyjmują wartość napięcia odpowiednio 0V, U_p lub U_k , gdzie U_p i U_k są opisanymi powyżej parametrami – napięcie początkowe i końcowe.

Dla wpisanego kodu 534, 535 lub 536 wyjścia AQ1 AQ2 po zaniku sygnału DMX-512 także przyjmują wartość napięcia odpowiednio 0V, U_p lub U_k , ale nie w sposób natychmiastowy. Zmiana napięć na wyjściach AQ1 AQ2 następuje w tym przypadku w sposób płynny z szybkością zmian ok. 1.5V/s aż do osiągnięcia właściwej wartości. Szybkość zmian napięcia nie zależy od zakresu U_p - U_k .

Kodami 540 do 542 ustala się sposób reakcji wyjść cyfrowych DQ1 DQ2 sterownika SPU-2 na zanik sygnału DMX-512.

Po jednej sekundzie od zaniku sygnału DMX-512 następuje reakcja sterownika określona wpisanym kodem. Ponowne pojawienie się sygnału DMX-512 na wejściach IN A i IN B powoduje natychmiastowy powrót do sterowania wyjść DQ1 DQ2 danymi z odbieranego sygnału DMX-512.

Dla wpisanego kodu 540 wyjścia DQ1 DQ2 nie zmieniają swojego stanu po zaniku sygnału DMX-512.

Dla wpisanego kodu 541 lub 542 wyjścia DQ1 DQ2 po zaniku sygnału DMX-512 przyjmują stany odpowiednio OFF lub ON.

Bardzo przydatnym kodem sterującym, ułatwiającym konfigurację sterownika SPU-2 jest kod 520, którego wpisanie zastępuje wpisanie 4 kodów sterujących: 530, 540, 600, 710. Kod 520 umożliwia zatem szybkie skonfigurowanie SPU-2 do pracy w najbardziej typowym, standardowym zakresie napięć 0-10V na wyjściach AQ1 AQ2. Jednocześnie wyłącza reakcję wyjść analogowych i cyfrowych na zanik sygnału DMX-512.

Chcąc wymusić określoną reakcję wyjść SPU-2 na zanik sygnału DMX-512 można po wpisaniu kodu 520 wpisać odpowiedni kod z zakresu 531..536 i / lub 541, 542.

Podsumowując:

Do pełnego skonfigurowania sterownika SPU-2 wystarczy wpisać adres DMX sterownika (kod z zakresu 001...512) oraz kod 520 wymuszający standardową konfigurację SPU-2.

Zamiast kodu 520 można wpisać 4 kody z zakresów:

600...610 – wartość napięcia początkowego U_p

700...710 – wartość napięcia końcowego U_k

530...536 – reakcja wyjść analogowych AQ1 AQ2 na zanik sygnału DMX-512

540...542 – reakcja wyjść cyfrowych DQ1 DQ2 na zanik sygnału DMX-512

Kolejność wpisywania kodów z powyższych zakresów jest dowolna.

Wyjątek stanowi kod 520, po wpisaniu którego należy dokonać ew. korekcji.

3. Sygnał DMX-512 i sterowanie SPU-2.

Sygnał DMX-512 należy podłączyć do zacisków IN A i IN B – rys.2.

Wejście IN A sterownika SPU-2 odpowiada sygnałowi DMX+.

Wejście IN B sterownika SPU-2 odpowiada sygnałowi DMX-.

Masę GND (ekran przewodu) sygnału DMX-512 można podłączyć do wolnego zacisku wejściowego NC lub do zacisku zasilania V-, jeśli istnieje potrzeba wyrównania potencjałów mas nadajnika sygnału DMX-512 i sterownika SPU-2.

Po podłączeniu zasilania sterownik SPU-2 rozpoczyna odbiór sygnału DMX-512 i sterowanie wyjść AQ1, AQ2, DQ1 i DQ2.

Dioda LED zielona sygnalizuje obecność sygnału DMX-512 szybkim miganiem.

W przypadku braku sygnału DMX-512 dioda zielona nie miga, tylko świeci w sposób ciągły.

Dioda LED żółta jest wygaszona w czasie normalnej pracy sterownika.

Sterownik SPU-2 do sterowania wyjściami AQ1, AQ2, DQ1 i DQ2 wykorzystuje 4 kolejne kanały z sygnału DMX-512 licząc od ustawionego adresu DMX sterownika:

- wyjściem AQ1 steruje kanał DMX o adresie = **adres DMX** (ustawiony kodem 001...512)

- wyjściem AQ2 steruje kanał DMX o adresie = **adres DMX + 1**

- wyjściem DQ1 steruje kanał DMX o adresie = **adres DMX + 2**

- wyjściem DQ2 steruje kanał DMX o adresie = **adres DMX + 3**

Wyjścia analogowe AQ1 i AQ2 mogą przyjmować 256 różnych wartości napięcia (w zadanym zakresie od U_p do U_k), które są proporcjonalne do wartości sterujących 0-255 w odpowiadających tym wyjściom kanałach DMX.

Wyjścia cyfrowe DQ1 i DQ2 przyjmują tylko 2 stany OFF lub ON w zależności od wartości sterujących odpowiednio 0-127 lub 128-255 w odpowiadających tym wyjściom kanałach DMX.

4. Warunki prawidłowego i bezpiecznego użytkowania sterownika SPU-2.

- należy przestrzegać warunków zasilania urządzenia zgodnie z danymi technicznymi
- do podłączenia sygnału DMX-512 należy stosować przewód ekranowany, najlepiej specjalny przewód przeznaczony do przesyłania sygnału DMX-512 lub skrętkę w ekranie
- należy chronić wszystkie przewody połączeniowe przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi
- wszelkie operacje montażu urządzenia i podłączania przewodów do zacisków mogą być wykonywane tylko przy odłączonym zasilaniu
- należy chronić urządzenie przed kontaktem z wodą i innymi cieczami, nigdy nie należy włączać urządzenia w warunkach dużej wilgotności.

5. Dane techniczne SPU-2.

Napięcie zasilania:	15-24V DC
Pobór prądu - zaciski V+ V-:	max 30mA bez obciążenia wyjść
Zakresy napięć wyjść analogowych AQ1 AQ2:	od 0..10V do 0..10V konfigurowane
Rozdzielczość i dokładność napięć wyjściowych:	8-bit, $\pm 20\text{mV} \pm 0.5\%$ zakresu
Obciążalność wyjść analogowych AQ1 AQ2:	10mA
Zabezpieczenie wyjść analogowych AQ1 AQ2:	przed zwarciami do V+ i V-
Typ wyjść cyfrowych DQ1 DQ2:	tranzystorowe NPN OC (otwarty kolektor)
Obciążalność wyjść cyfrowych DQ1 DQ2:	100mA
Zabezpieczenie wyjść cyfrowych DQ1 DQ2:	wbudowana dioda przeciwprzepięciowa*
Sposób sterowania:	sygnał DMX-512
Ilość wykorzystywanych kanałów DMX:	4
Zakres ustawianych adresów DMX:	1 do 512
Zabezpieczenie wejść DMX IN A IN B:	- przed zwarciami do V+ i V- - przeciwprzepięciowe
Zakres temperatur i warunki pracy:	+5°C - +45°C, pomieszczenia suche
Wymiary sterownika:	80 x 40 x 20 mm

*

Dioda przeciwprzepięciowa chroni wyjścia cyfrowe DQ1 DQ2 przed przepięciami mogącymi wystąpić w przypadku podłączenia do tych wyjść obciążeń indukcyjnych, np. cewek elektromagnesów lub przekaźników.