

INSTRUKCJA OBSŁUGI · PL

FOS 2000RGB / FOS 1000RGB

Laser animacyjny RGB

300 + 300 + 1000 mW	12	4,1 kg
MOC (2000 RGB+)	KANAŁY DMX	MASA

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej FOS Technologies
oryginał EN · kod produktu L004790
wersja tłumaczenia 1.0 · 25.11.2026

Karta produktu
i zapytanie B2B
vex-systems.pl

Spis treści

1 Dane techniczne §1
2 Bezpieczeństwo systemu laserowego §2
3 Przełączniki DIP §3
4 Tabela DMX §4
5 Informacje ogólne §5
Rysunki rys. 1-2
Od dystrybutora: serwis i części VEX

1 Dane techniczne

1.1	**Napięcie**	100/250 V AC, 50/60 Hz
1.2	**Pobór mocy**	50 W
1.3	**Skaner**	Szybki skaner optyczny 25 kpps, kąt skanowania ± 30°
1.4	**Laser FOS 1000 RGB+**	200 mW czerwony (635 nm), 200 mW zielony (532 nm), 600 mW niebieski (450 nm)
1.5	**Laser FOS 2000 RGB+**	300 mW czerwony (635 nm), 300 mW zielony (532 nm), 1000 mW niebieski (450 nm)
1.6	**Sterowanie**	Auto, Music, DMX, ILDA
1.7	**Kanały DMX**	12
1.8	**Efekty**	128 pokazów wiązek i animowanej grafiki
1.9	**Klasa ochronności**	IP20 (tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń)
1.10	**Szerokość**	175 mm
1.11	**Głębokość**	240 mm
1.12	**Wysokość**	265 mm (z uchwytem)
1.13	**Masa**	4,1 kg

2 Bezpieczeństwo systemu laserowego

Dziękujemy za wybór naszego produktu. Dla własnego bezpieczeństwa należy przed rozpoczęciem pracy uważnie przeczytać instrukcję bezpieczeństwa laserów oraz niniejszą instrukcję.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące instalacji i użytkowania. Laser należy instalować i obsługiwać zgodnie z wymaganiami tej instrukcji oraz wytycznymi bezpieczeństwa.

> ⚠ **OSTRZEŻENIE**
> **Nie przeciążać skanerów. Przy maksymalnej prędkości utrzymywać mały kąt. Przy maksymalnym kącie nie przekraczać 20000 pps w ustawieniach oprogramowania ILDA.**

Przewodnik bezpieczeństwa użytkownika laserów klasy 3B i 4

> ⚠ **UWAGA**
> **Ważne ostrzeżenia. Lasery klasy 4 mogą uszkodzić wzrok przy patrzeniu bezpośrednio w wiązkę, a w wielu przypadkach dzieje się tak nawet z odległości kilkudziesięciu metrów. Przed użyciem lasera należy zapoznać się z jego obsługą oraz z zagadnieniami bezpieczeństwa, które trzeba uwzględnić.**

Efekty świetlne z użyciem lasera są całkiem bezpieczne dla oglądających, jeśli laser jest prawidłowo zainstalowany i używany, a znajomość kilku podstawowych czynników pomaga to osiągnąć. Niniejszy przewodnik przygotowano, aby przedstawić podstawowe informacje o najważniejszych aspektach bezpieczeństwa. Opiera się on na obowiązujących w Wielkiej Brytanii wytycznych BHP dotyczących użycia laserów w pokazach publicznych.

Instalacja

Laser powinny instalować i obsługiwać wyłącznie osoby, które wiedzą, jak go obsługiwać i do czego służą poszczególne elementy sterowania.

Laser należy zamontować w odpowiednim, bezpiecznym miejscu w obiekcie, tak aby po zamontowaniu nie było ryzyka niezamierzonego przemieszczenia.

Przed instalacją i uruchomieniem lasera należy rozważyć przebieg wiązek i efektów, w szczególności to, w jaki sposób będą one docierać do widowni. Jeśli pożądane jest skanowanie bezpośrednio po widowni, trzeba uwzględnić energię lasera w efektach, aby ocenić, czy efekty są bezpieczne do oglądania wprost.

> ⚠ **UWAGA**
> **Jeśli kabel sygnałowy między sterownikiem DMX512 a urządzeniem lub między dwoma urządzeniami ma ponad 60 m, potrzebny jest dodatkowo wzmacniacz sygnału DMX.**

Wprowadzenie

Produkty laserowe służą do tworzenia jednych z najbardziej żywych i uderzających efektów wizualnych. Często zwraca się uwagę na to, że wydają się tworzyć bryły przecinające powietrze i wydobywać z dymu wyraźnie zarysowane, wirujące wzory.

Światło użyte do tworzenia tych efektów różni się od zwykłego światła, dlatego podczas używania laserów trzeba zachować kilka środków ostrożności, aby efekty były bezpieczne i przyjemne w odbiorze. Moc optyczna laserów stosowanych w pokazach świetlnych może być szkodliwa, jeśli laser jest nieprawidłowo ustawiony lub niewłaściwie użyty. Przy stosowaniu zalecanych zasad BHP efekty laserowe nie są bardziej szkodliwe niż patrzenie na dowolny konwencjonalny efekt świetlny.

Przewodnik omawia najważniejsze kwestie dotyczące efektów laserowych, jednak zaleca się zapoznanie z innymi wytycznymi, w szczególności wydanymi przez Health and Safety Executive: HS(G)95 The Radiation Safety Of Lasers Used For Display Purposes.

Produkt laserowy emitujący światło o mocy powyżej 5 mW i poniżej 500 mW można zaklasyfikować jako produkt laserowy klasy 3B.

Produkt laserowy emitujący światło o mocy powyżej 500 mW można zaklasyfikować jako produkt laserowy klasy 4.

Klasy 3B i 4 są bezpieczne, jeśli używa się ich odpowiedzialnie i zgodnie z odpowiednimi wytycznymi wydanymi przez Health and Safety Executive.

> ⚠ **OSTRZEŻENIE**
> **Urządzenia laserowe klasy 4 mogą powodować pożary i oparzenia skóry w przypadku bezpośredniego naświetlenia.**

Najprościej mówiąc, utrzymywanie wiązek i efektów nad widownią zwykle nie stwarza zagrożenia dla osób oglądających pokaz lub efekty. Trudniej ocenić, czy efekty mogą wyrządzić szkodę, gdy zaczyna się kierować je w dół, na obszar widowni. W przypadku efektu laserowego klasy 3B i 4 problem może wystąpić, jeśli wiązki lub efekty trafią kogoś w twarz. W razie wątpliwości efekty należy utrzymywać nad widownią.

Urządzenia laserowe klasy 3B i 4 mogą być szkodliwe dla wzroku przy patrzeniu bezpośrednio, to znaczy gdy wiązka lub efekt trafia wprost w twarz osoby. Rzeczywisty uraz, jaki mogą wywołać lasery klasy 3B i 4, zależy od wielu czynników, w tym od czasu, przez który wiązka lasera wnika do oka, od natężenia światła i od tego, na którą część oka zostaje ogniskowana.

Najbardziej podatną na uszkodzenie laserem częścią oka jest wewnętrzna tylna ściana gałki ocznej, zwana siatkówką. To ona odbiera sygnały świetlne wysyłane do mózgu. Całe światło wpadające do oka jest ogniskowane na siatkówce.

Skanowanie widowni

Skanowaniem widowni nazywa się potocznie sytuację, gdy efekty laserowe są kierowane bezpośrednio na oglądających. Daje to bardzo dramatyczny efekt, ponieważ ludzie mogą dotykać światła i patrzeć w dymne tunele. Ponieważ jednak światło lasera może dotykać twarzy osób lub przesuwać się obok nich, niesie to także ryzyko uszkodzenia wzroku, jeśli ludzie zostaną nadmiernie naświetleni światłem lasera.

Ilość światła lasera, na którą człowiek może być narażony bez szkody dla wzroku, nazywa się maksymalnym dopuszczalnym narażeniem (MPE, Maximum Permissible Exposure). Poziomy te określa brytyjska norma bezpieczeństwa laserów BS/EN 60826-1. Gdy ludzie są narażeni na światło lasera powyżej MPE, istnieje ryzyko uszkodzenia oczu. Może to mieć znaczenie, gdy efekty laserowe są oglądane wprost w twarz lub gdy istnieje szansa, że tak będzie.

Ustalenie MPE i poziomu narażenia dla danego efektu laserowego jest dość złożonym i pracochłonnym procesem, ponieważ zależy od wielu warunków i zmiennych, które trzeba uwzględnić. Norma bezpieczeństwa laserów BS/EN 60825-1 zawiera dane potrzebne do obliczenia bezpiecznych poziomów, ale nie jest łatwa w interpretacji. Aby ułatwić ustalanie narażenia na efekty laserowe, opracowano oprogramowanie do obliczeń bezpieczeństwa laserów.

Norma bezpieczeństwa laserów BS/EN60825-1 zaleca, aby wszystkie placówki używające produktów laserowych klasy 3B oraz firmy z nimi pracujące wyznaczyły Inspektora Bezpieczeństwa Laserowego (LSO, Laser Safety Officer). Inspektor Bezpieczeństwa Laserowego powinien znać zagadnienia bezpieczeństwa przy użyciu laserów i odpowiada za nadzór nad sposobem używania lasera. W mniejszych firmach LSO będzie prawdopodobnie również instalatorem, operatorem, właścicielem itd.

> ⚠ **UWAGA**
> **Najgorszym przypadkiem do bezpośredniego patrzenia jest statyczna pojedyncza wiązka, ponieważ cała energia świetlna jest skupiona w jednym punkcie.**

3 Przełączniki DIP

Przy ustawieniu trybu ILDA (sterowanie laserem z oprogramowania na PC) wystarczy podłączyć sygnał ILDA do gniazda DB25. Przy ustawieniu programu wbudowanego nie można podłączać sygnału ILDA, przełączniki DIP ustawia się wtedy bezpośrednio.

Tryb ILDA (sterowanie z PC) i tryb programu wbudowanego są rozpoznawane i przełączane automatycznie.

Tabela przełączników DIP (0 = wyłączony, 1 = włączony, X = dowolne ustawienie). Przełącznik #4: 0 = efekty wielokolorowe, 1 = efekty jednokolorowe lub białe:

3.1	**SOUND ACTIVE**	#1: 0, #2: 0, #3: 0, #4: X, #5-#9: X, #10: 0
3.2	**AUTO-BEAM**	#1: 1, #2: 0, #3: 0, #4: X, #5-#9: X, #10: 0
3.3	**AUTO-ANIMATION**	#1: 1, #2: 1, #3: 0, #4: X, #5-#9: X, #10: 0
3.4	**SLAVE MODE**	#1: 0, #2: 0, #3: 1, #4: X, #5-#9: X, #10: 0
3.5	**DMX MODE**	Ustawić adres DMX na #1-#9, #10: 1

Obliczanie adresu DMX

W trybie DMX należy ustawić adres DMX na przełącznikach DIP od #1 do #9, adres ustawia się w zakresie od 1 do 511. Każdy przełącznik DIP reprezentuje wartość binarną:

#1	**Wartość**	1
#2	**Wartość**	2
#3	**Wartość**	4
#4	**Wartość**	8
#5	**Wartość**	16
#6	**Wartość**	32
#7	**Wartość**	64
#8	**Wartość**	128
#9	**Wartość**	256
#10	**Wartość**	DMX, ustawić na „1”

4 Tabela DMX

CH1	**Tryb, 0-49**	Tryb Sound Active
CH1	**Tryb, 50-99**	Tryb Auto-Beam
CH1	**Tryb, 100-149**	Tryb Auto-Animation
CH1	**Tryb, 150-199**	Tryb ręczny z przejściem do pracy Auto

CH1	**Tryb, 200-255**	Tryb ręczny z przejściem do pracy Sound Active
CH2	**Ściemniacz, 0-255**	Zamknięty, biały, czerwony, żółty, zielony, niebieski, fioletowy, kolor stały, losowy pojedynczy kolor, losowy siedmiokolorowy, ruchomy siedmiokolorowy, kolor stały
CH3	**Wybór wzoru, 0-255**	128 wzorów
CH4	**Ruch Y, 0-127**	Ręczny ruch z góry na dół
CH4	**Ruch Y, 128-191**	Automatyczny ruch w dół
CH4	**Ruch Y, 192-255**	Automatyczny ruch w górę
CH5	**Ruch X, 0-127**	Ręczny ruch od lewej do prawej
CH5	**Ruch X, 128-191**	Automatyczny ruch w prawo
CH5	**Ruch X, 192-255**	Automatyczny ruch w lewo
CH6	**Obrót X, 0-127**	Ręczne obracanie
CH6	**Obrót X, 128-255**	Automatyczne obracanie
CH7	**Obrót Y, 0-127**	Ręczne obracanie
CH7	**Obrót Y, 128-255**	Automatyczne obracanie
CH8	**Rotacja, 0-127**	Ręczna rotacja
CH8	**Rotacja, 128-191**	Automatyczna rotacja w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara)
CH8	**Rotacja, 192-255**	Automatyczna rotacja w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara)
CH9	**Zoom (+/-), 0-85**	Automatyczny zoom (+)
CH9	**Zoom (+/-), 86-170**	Automatyczny zoom (-)
CH9	**Zoom (+/-), 171-255**	Ręczny zoom (+/-)
CH10	**Rozmiar wzoru, 0-255**	0 to rozmiar umiarkowany, 1 to mały, 255 to duży
CH11	**Wyświetlanie punktu, 0-255**	0 to wyświetlanie punktu, 255 to najlepsza jasność
CH12	**Rysowanie, 0-127**	Automatyczny tryb rysowania 1
CH12	**Rysowanie, 128-255**	Automatyczny tryb rysowania 2

5 Informacje ogólne

Wymiana bezpiecznika

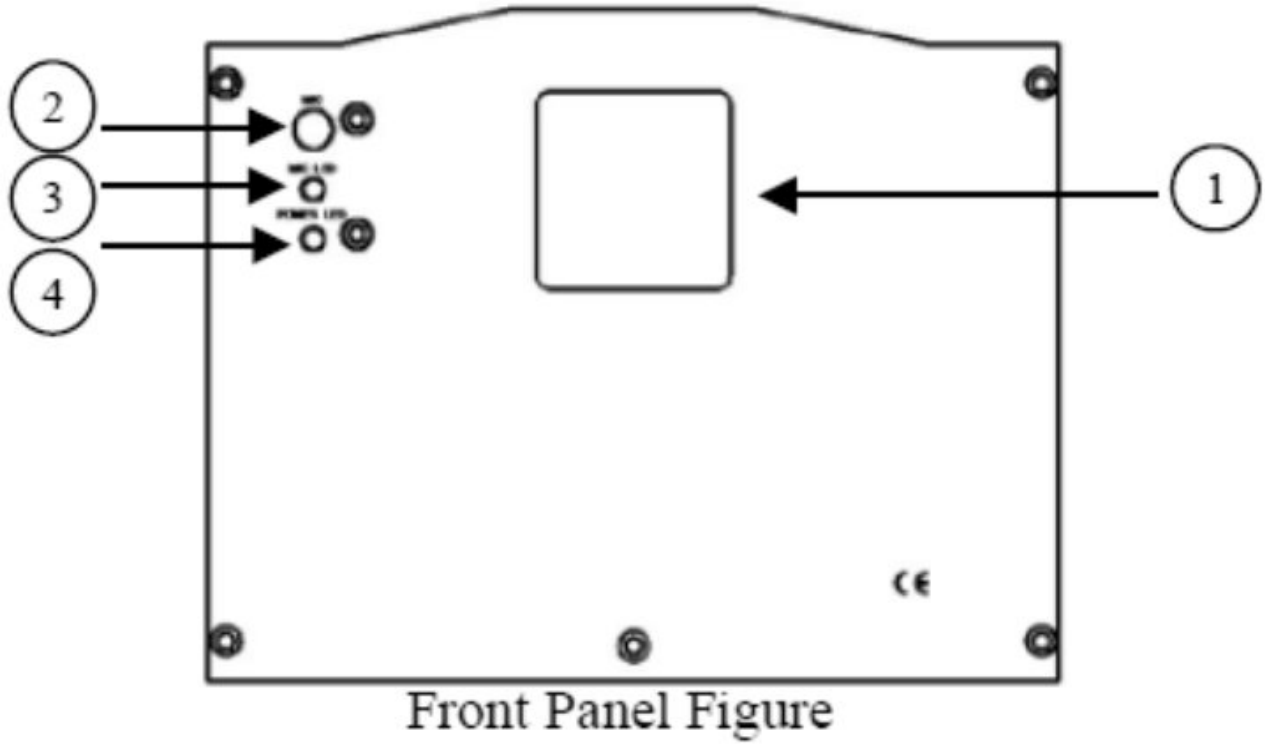
Przed wymianą bezpiecznika zawsze odłączyć urządzenie od zasilania sieciowego. Stosować wyłącznie odpowiedni bezpiecznik tego samego typu i o tych samych parametrach. Bezpiecznik o innych parametrach może w razie awarii uszkodzić urządzenie.

Ryzyko porażenia prądem i pożaru

Urządzenie musi być uziemione, zawsze zasilane napięciem znamionowym i okresowo czyszczone z kurzu. Do czyszczenia używać wyłącznie wilgotnej ściereczki. Nigdy nie używać płynów ani nie lać na urządzenie wody. Po czyszczeniu pozostawić urządzenie do wyschnięcia przed użyciem.

RYSUNEK 1 / 2

Panel przedni

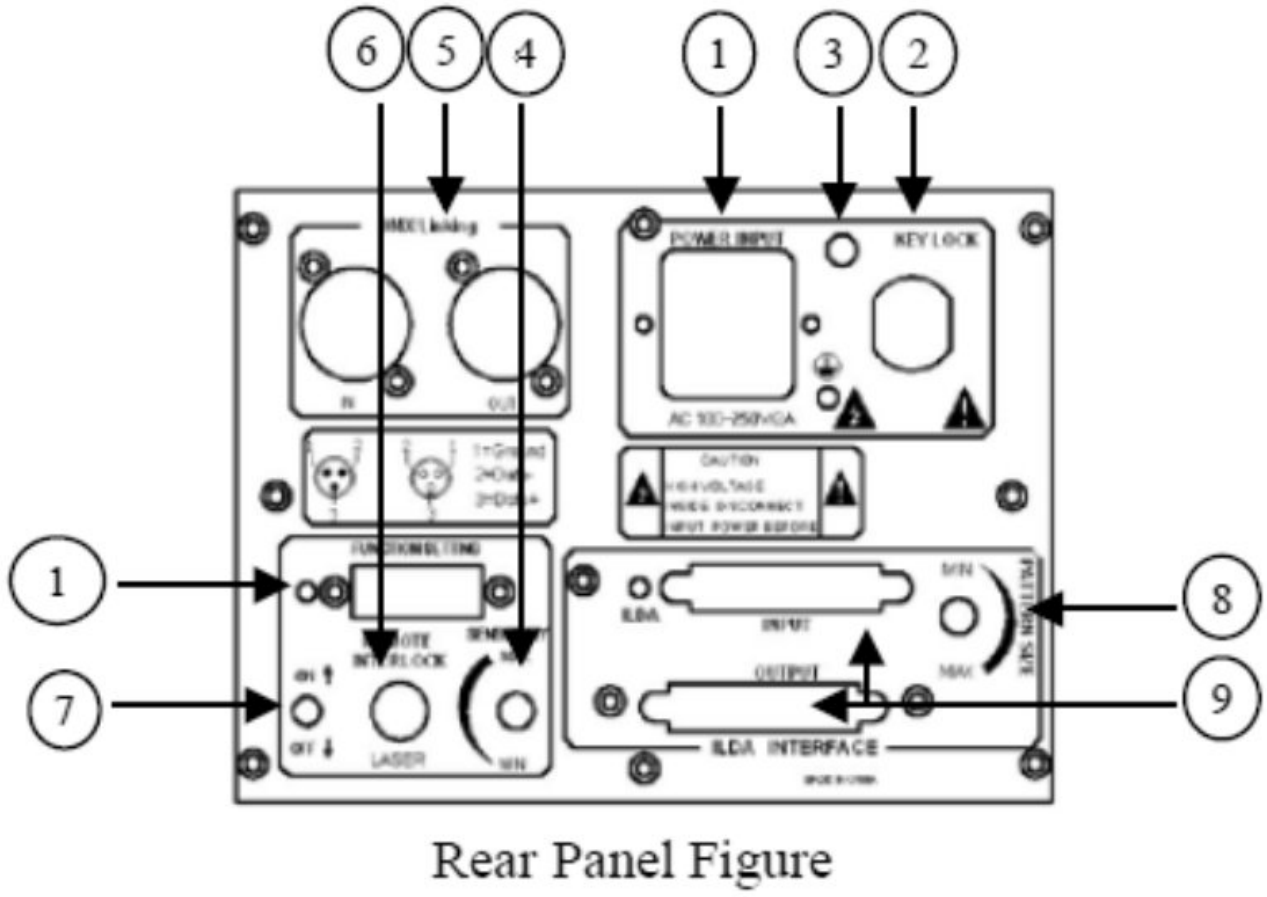


Front Panel Figure

NR	OPIS
1	Otwór wyjściowy lasera
2	Mikrofon
3	Wskaźnik Sound Active: niebieski
4	Wskaźnik zasilania: czerwony

RYSUNEK 2 / 2

Panel tylny



Rear Panel Figure

NR	OPIS
1	Wejście zasilania
2	Wyłącznik zasilania
3	Uchwyt linki zabezpieczającej
4	Pokrętło czułości audio
5	Wejście / wyjście DMX512
6	Złącze bezpieczeństwa Interlock
7	Wyłącznik kluczykowy lasera On / Off
8	Pokrętło rozmiaru wzoru
9	Złącza wejścia i wyjścia ILDA
10	Przełączniki DIP do programów wbudowanych i adresowania DMX

OD DYSTRYBUTORA

Wsparcie VEX: FOS 2000RGB / FOS 1000RGB

Materiały VEX Systems dla użytkowników FOS 2000RGB / FOS 1000RGB: serwis, oryginalne części, akcesoria i doradztwo. Ta strona nie jest częścią tłumaczenia instrukcji.

SERWIS

Serwis i naprawy

Usterka lub nietypowe działanie? Opisz problem i podaj numer seryjny, a wskażemy dalsze kroki: diagnostykę, naprawę lub wymianę.

Zgłoś serwis →

biuro@vex-systems.pl

CZĘŚCI

Oryginalne części FOS Technologies

Potrzebujesz części lub elementu wyposażenia? Napisz, czego szukasz, a sprawdzimy dostępność u producenta.

Zapytaj o część →

biuro@vex-systems.pl

INTEGRACJA

Doradztwo i integracja

Dobierzemy sprzęt pod konkretny obiekt oraz omówimy montaż i uruchomienie. Opisz projekt, a zaproponujemy zakres.

Omów projekt →

vex-systems.pl/integracje

PODOBNE PRODUKTY

FOS 10W RGB
Lasery

FOS 3000RGB Diode
Lasery

FOS 4000RGB Diode
Lasery

Zobacz katalog →

vex-systems.pl/dystrybucja

VEX

Zamów lub zapytaj

+48 794 797 959
biuro@vex-systems.pl
vex-systems.pl/kontakt

Karta produktu

INFORMACJE O DOKUMENCIE

Producent i dystrybutor

PRODUCENT

FOS Technologies LTD

Bulevard Iliensko Shose 8, Sladova Baza
ZMM, Sofia, Bułgaria
info@fos-lighting.eu · www.fos-lighting.eu

DYSTRYBUTOR W POLSCE

VEX Systems

biuro@vex-systems.pl
+48 794 797 959
vex-systems.pl

Media Rental Oleksandr Zakariya
al. Niepodległości 20/55, 02-653 Warszawa
NIP 5214048857

VEX Systems jest oficjalnym dystrybutorem FOS Technologies w Polsce: dobór sprzętu, dostawa, integracja i opieka techniczna w jednym miejscu. Opisz obiekt, a wskażemy właściwy zestaw i zakres wsparcia.

Strona produktu
vex-systems.pl

Oryginał instrukcji (EN)
fos-lighting.eu

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej z języka angielskiego.
W sprawach spornych rozstrzyga oryginał producenta.