



**FIRMA INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWA**

Koszyce Małe, ul. Źródłana 8

33-111 Koszyce Wielkie

tel.: 0146210029, 0146360117, 608465631

fax.: 0146210029, 0146360117

mail: biuro@elbit.edu.pl

www.elbit.edu.pl

**STANOWISKO LASEROWE DO BADANIA
OPÓŹNIACZY PIROTECHNICZNYCH
289.0.0.0000**



Spis treści

Spis treści	2
Opis techniczny	3
Budowa i działanie urządzenia	4
Część elektryczna i sterowanie	6
Dokumentacja towarzysząca	8

Opis techniczny

Podstawowe dane stanowiska:

Parametry ogólne

Waga stanowiska	ok. 60kg
Wymiary (dług. x szer. x wys.)	150 x 60 x 250cm
Moc lasera	30W
Maksymalna długość impulsu laserowego:	10s
Rozdzielczość czasu impulsu:	0.01s
Rozdzielczość mocy impulsu:	0.3W
Moc optyczna lasera:	>30W
Długość światła lasera:	450nm ±10nm

Instalacja elektryczna

Napięcie znamionowe	230 VAC
Zasilanie	jednofazowe
Długość kabla zasilającego	ok. 1.5m
Moc stanowiska	200W
Zewnętrzna temperatura pracy:	0÷40°C
Wilgotność:	do 50%

UWAGA!

W urządzeniu występują wysokie napięcia oraz światło laserowe o dużej mocy. Podczas pracy należy zachować szczególną ostrożność, a każdy przypadek niewłaściwego działania należy zgłaszać do producenta.

Podczas pracy ze stanowiskiem bezwzględnie należy stosować okulary chroniące przed światłem laserowym!

Budowa i działanie urządzenia

Stanowisko zostało zaprojektowane w celu testowania czasów działania opóźniaczy pirotechnicznych w kontrolowanych warunkach.

Składa się ono ze szczelnej, zamykanej komory, laserowego wyzwalacza i elektroniki sterującej.

Rama komory wykonana została z profili aluminiowych, zaś ścianki komory z blachy nierdzewnej i szkła (zdjęcie obok).

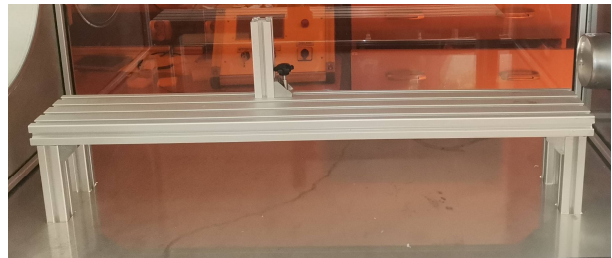
W ścianie lewej i górnej zamontowano przepusty o średnicy 400mm do podłączenia odciągów. Do przyłączy montuje się stożkowe redukcje 400/160mm. Podłączenie do instalacji odciągowej przewidziano rurami giętkimi 160mm.

Ścianka tylna została wykonana ze szkła hartowanego o grubości 5mm. Od zewnątrz umieszczono płytowe filtry światła laserowego o grubości 3mm. Filtry zatrzymują 99% światła o długościach fali 190-480nm.

Ścianka przednia została zaprojektowana jako ruchoma. Można ją przesuwac w górę na zamontowanych ślizgaczach. Dla ułatwienia otwierania zamontowano przeciwwagi, których ciężar został tak dobrany aby ścianka naturalnie sama się zamykała. W dolnej części ramy zamontowano kontaktronowy czujnik zamknięcia. Otwarcie ścianki komory blokuje możliwość oddania impulsu laserowego.

Na dolnej ścianie zamontowana została ława optyczna (zdjęcie obok). W ławie wykonane są rowki teowe, do których pasują nakrętki teowe systemu Rexrot o wielkości 8mm.

Oś optyczna wyzwalacza laserowego została zaprojektowana nad zewnętrznym rowkiem teowym. Pozostałe trzy rowki służą do montażu elementów pomiarowych. Długość stołu teowego wynosi 800mm i zamontowany jest on w środku komory.



Prawa ścianka komory (zdjęcie obok) posiada kilka funkcji. Umieszczono na niej cztery wloty powietrza zabezpieczone kratkami i osłonami. Przy wytworzonym w komorze podciśnieniu gazy prochowe i iskry nie powinny się wydostawać na zewnątrz.

W dolnej części umieszczono przesuwную klapę z materiału wytrzymałego na temperaturę do 400°C (teflon). Przejście to służy do wprowadzania do komory przewodów pomiarowych.

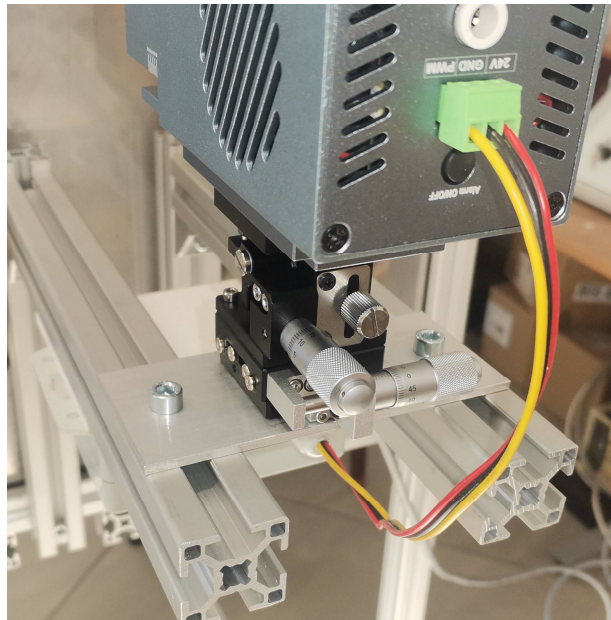
Dokładnie w środku osi optycznej, od zewnątrz umieszczono uchwyt soczewki układu optycznego lasera. Od wewnątrz zamontowany jest uchwyt kwarcowej i wymiennej osłony. Wymiary płytki kwarcowej wynoszą $\phi 20 \times 2 \text{ mm}$.

Elementy optyczne muszą być utrzymywane w czystości. Do czyszczenia należy używać alkoholu etylowego lub izopropylowego. Elementów optycznych nie wolno dotykać rękami, gdyż pozostawione ślady powodują zmniejszenie przepustowości optyki i zwiększone nagrzewanie soczewek.

Laser półprzewodnikowy o mocy optycznej 30W został umieszczony na precyzyjnym stoliku XZ dla precyzyjnego przesuwania osi optycznej.

Zakres ruchu wynosi $\pm 6.5 \text{ mm}$ w osi X i $0 \div 10 \text{ mm}$ w osi Z.

Instalacja optyczna została zaprojektowana tak, by ogniskowa (punkt skupienia) wiązki lasera wypadł dokładnie w połowie komory. Odległość osi optycznej od powierzchni ławy optycznej (stolika teowego) wynosi około 200mm. Wszystkie elementy optyczne wykonane są ze szkła kwarcowego odpornego na wysoką temperaturę. Soczewki posiadają też napyloną powłokę antyrefleksyjną, zmniejszającą szkodliwe odbijanie światła.



Część elektryczna i sterowanie

Stanowisko sterowane jest ze skrzynki elektrycznej pokazanej na zdjęciu obok.

Skrzynka zasilana jest z sieci elektrycznej 230V. Została ona zaprojektowana nieco nadmiarowo, tak pod względem wielkości jak i mocy obliczeniowej zamontowanego wewnątrz sterownika przemysłowego. Umożliwi to w przyszłości łatwą rozbudowę stanowiska o ewentualne dodatkowe funkcje.

Na tylnej ścianie skrzynki umieszczono przyłącza elektryczne – zdjęcie obok.

Od lewej strony są to:

- przyłącze zasilające 230V. W gnieździe zamontowany jest bezpiecznik rurkowy o wartości 6.3A;
- przyłącze do sterowania zaworem pneumatycznym do ewentualnego wydmuchu gazów;
- gniazdo wyłącznika krańcowego klapy komory;
- gniazdo zasilania i sterowania wyzwalacza laserowego;
- gniazdo BNC sygnału wyzwalającego (standard TTL);
- gniazdo USB – do ewentualnego podłączenia komunikacji ze sterownikiem.

Na płycie czołowej umieszczono włącznik główny zasilania, wyświetlacz z ekranem dotykowym, syrenę dźwiękową oraz stacyjkę zabezpieczającą i przycisk wyzwalający.

Stacyjka z kluczykiem ma za zadanie zabezpieczenie wyzwalacza przed przypadkowym oddaniem strzału laserowego. Przycisk wyzwalacza opisany jako STRZAŁ, powoduje włączenie impulsu laserowego o zadanej mocy i czasie trwania. W momencie trwania impulsu włączana jest również ostrzegawcza



syrena dźwiękowa. Impuls może zostać uruchomiony tylko gdy spełnione są dwa warunki: stacyjka aktywacyjna jest włączona i drzwi przednie komory są zamknięte. Stan tych dwóch sygnałów widoczny jest na wyświetlaczu (zdjęcie obok). Podczas trwania impulsu wystawiany jest również sygnał w standardzie TTL na tylnym gnieździe BNC.

Na wyświetlaczu umieszczono również przyciski do programowania mocy i czasu trwania impulsu wyzwalającego. Moc lasera można regulować w granicach $1 \div 100\%$ z rozdzielczością 1%, co dla zamontowanego lasera daje zakres $0.3 \div 30\text{W}$ z rozdzielczością 0.3W.

Czas trwania impulsu można zaprogramować w granicach $0.01 \div 10\text{s}$ z rozdzielczością 10ms.

W stanowisku przewidziano też wskaźnik laserowy do łatwego ustawienia badanego opóźniacza. Wskaźnik generowany jest przez ten sam układ lasera, który wyzwala opóźniacz. Różnica jest w mocy. Laser zawsze generuje podświetlenie o mocy 0.1% (0.03W). Jeśli plamka wskaźnika jest zbyt mało widoczna można zwiększyć jej jasność do 1% (0.3W) poprzez naciśnięcie przycisku WSKAŹNIK na ekranie.

Moc 0.3W jest już na tyle silna, że może spowodować uszkodzenie wzroku. Przy pracy ze stanowiskiem bezwzględnie zaleca się stosowanie okularów ochronnych przystosowanych do światła laserowego o długości 450nm.

Dokumentacja towarzysząca

Spis załączonych rysunków:

0289.0.3.0000	Układ sterowania
0273.0.1.0100	Rys. złożeniowy ramy

Gwarancje i dokumentacje ruchowe ważniejszych zainstalowanych w stanowisku podzespołów.