



**FIRMA INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWA**

Koszyce Małe, ul. Źródłana 8

33-111 Koszyce Wielkie

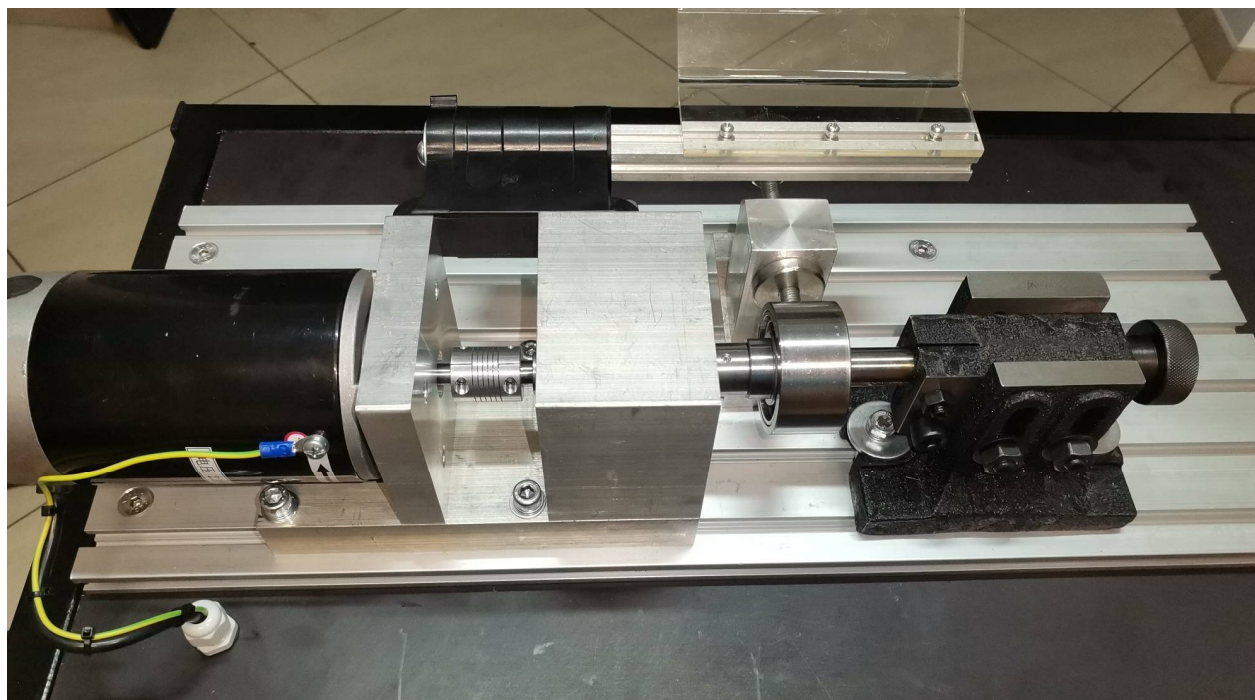
tel.: 0146210029, 0146360117, 608465631

fax: 0146210029, 0146360117

mail: biuro@elbit.edu.pl

www.elbit.edu.pl

**Stanowisko do pomiarów łożysk tocznych
0271.0.0.3000**



Spis treści.

Wstęp.....	3
Opis techniczny.....	4
Urządzenia wykonawcze:.....	5
Silnik tokarki 750W	5
Tachometr laserowy, miernik obrotów	6
Budowa i działanie stanowiska.....	8
Część mechaniczna:	8
Część elektryczna i sterowanie.	12
Instrukcja użytkowania	13
Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy.....	13
Instrukcja obsługi.....	13
Załączniki:.....	14
Dokumentacja towarzysząca.....	14

Wstęp.

Stanowisko do badania łożysk tocznych jest stanowiskiem dydaktycznym i służy do zobrazowania studentom wydziałów mechanicznych i mechatronicznych zjawisk występujących w łożyskach podczas ruchu. Stanowisko umożliwia wprowadzenie łożyska w ruch obrotowy i wytworzenie sił osiowej i promieniowej.

Stanowisko może być podstawą do ćwiczeń z wibroakustyki.

Opis techniczny.**Parametry podstawowe:**

Zewnętrzna temperatura pracy:	10÷40 ° C
Wilgotność:	do 50 %
Napięcie robocze:	230 VAC
Zasilanie:	jednofazowe
Długość kabla zasilającego:	2.2 m
Moc sumaryczna:	800W
Moc silnika	750W
Wymiary zewn. (głęb. x szer. x wys.):	520 x 970 x1020 mm
Waga:	ok. 60 kg
Zakres prędkości obrotowej silnika:	30÷8000 obr/min

UWAGA:

W urządzeniu występuje wysokie napięcie oraz wirujące części maszyn. Podczas pracy należy zachować ostrożność, a każdy przypadek niewłaściwego działania należy zgłaszać do producenta!

Poniżej przedstawiono wyciągi z dokumentacji i opisy ważniejszych podzespołów użytych do konstrukcji stanowiska.

Urządzenia wykonawcze:**Silnik tokarki 750W**

Wymienny silnik do mini tokarek.

Silnik ma zwartą budowę i standardowy rozmiar, nadaje się głównie do tokarek, takich jak 210 8x16 220x400 220x600 220x750.

Silnik cechuje się wysoką trwałością, odpornością na zużycie i korozję oraz długą żywotnością.

Długość wału silnika elektrycznego wynosi 40 mm, średnica wału to $\varnothing 10$. Silnik posiada standardowy rozstaw otworów do mocowania.

Maksymalna prędkość obrotowa silnika może wynosić do 6000 obr./min, regulacja płynna. Silnik charakteryzuje się dużym i stałym momentem obrotowym.

Tachometr laserowy, miernik obrotów



Urządzenie do pomiaru częstotliwości poruszania się obiektów oraz mierzenia liczby ich obrotów.

Obrotomierz jest jednym z niezbędnych narzędzi w przemyśle maszynowym. Jest wykorzystywany do wykrywania prędkości obrotowej, prędkości liniowej lub częstotliwości pracy silnika.

Może być z powodzeniem stosowany przy pomiarach: skrzyni biegów, silników, napędów, pomp, kompresorów, wirówek, sprzęgieł, wentylatorów, wałów, szlifierek, kół pasowych.

Działanie tachometru oparte jest na procesie odbicia generowanej przez miernik wiązki laserowej.

Cechy miernika obrotów:

- funkcja pomiaru bieżącego, maksymalnego (MAX), minimalnego (MIN) i średniego (AVG).
- wyświetla instrukcje użytkowania i jednostki ułatwiając pracę i poprawiając czytelność oraz łatwość dokonywania pomiarów.
- szeroki zakres pomiarowy i wysoka rozdzielczość.
- wskaźnik poziomu baterii, podświetlany wyświetlacz LCD, funkcja automatycznego

wyłączania (po 60 sek. bez użytkowania).

- zastosowanie najnowszych technologii laserowych i mikroprocesorów sprawia, że urządzenie jest niezwykle precyzyjne.
- duży i czytelny wyświetlacz LCD.
- solidna, lekka konstrukcja, ergonomiczna budowa oraz wysokiej klasy zastosowane materiały. Zapewnia wygodę pracy i długotrwałe użytkowanie na wiele lat.

Parametry techniczne tachometru:

- Wyświetlacz LCD: 5-cyfrowy duży wyświetlacz LCD, o wysokości liter 18 mm,
- Jednostki: RPM,
- Zakres pomiaru: 2.5-99999 rpm,
- Rozdzielczość (ratio): 0.1 rpm(2.5 ~ 999.9rpm) / 1 rpm (1000~99999rpm)
- Podstawowa precyzja (0.1%n+5d) rpm; (2.5~999.9 rpm), $\pm(1\%n+5d)$ rpm; (1000~99999 rpm)
- Moc lasera: KLASA II 2-5 mW,
- Czas próbkowania: co 1 sekundę,
- Dystans pomiaru: 50-500 mm;
- Podstawa czasu: Quartz crystal,
- Automatyczne wyłączanie: Urządzenie wyłącza się automatycznie po 60 sek. bez użytkowania,
- Środowisko pracy: 0~50°C; 32~122°F; 10%~90%RH,
- Środowisko przechowywania: -10~80°C; -14~176°F; 10%~75%RH,



STANOWISKO DO POMIARÓW ŁOŻYSK TOCZNYCH

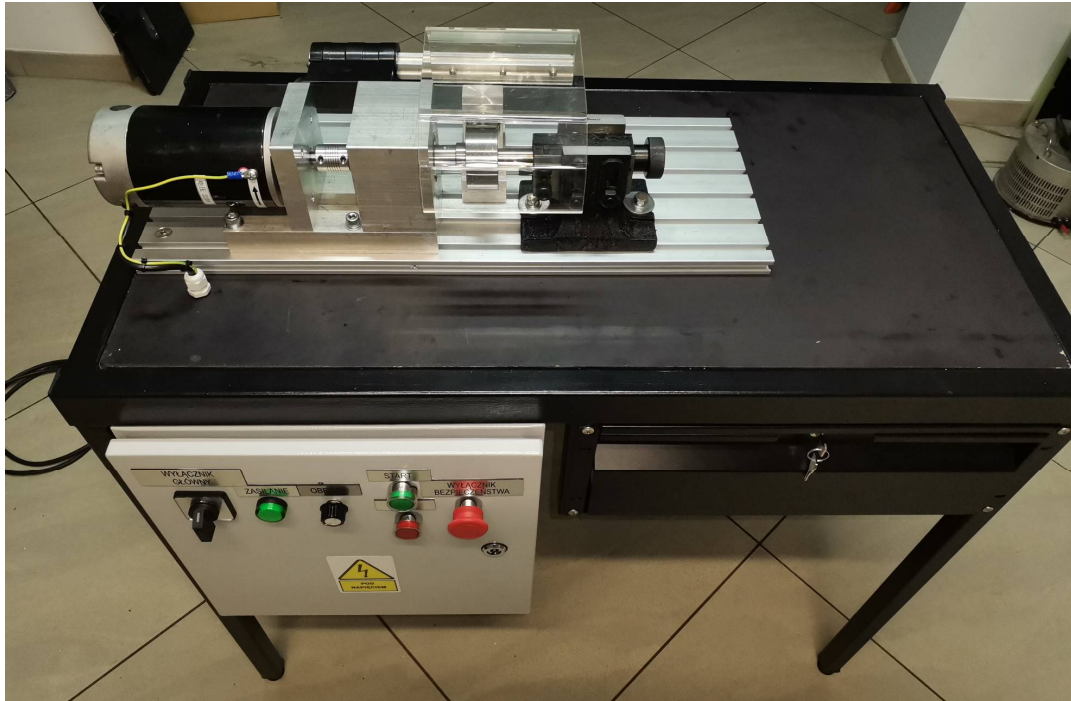
- Zasilanie: 2x bateria 1.5V AAA,
- Wymiary: 55.7 x 29.9 x 127 mm,
- Waga: 106 g,
- Dołączone 3 szt. taśm refleksyjnych (200 x 12 mm).

Budowa i działanie stanowiska.

Stanowisko służy do przykładania sił osiowych i promieniowych do zamocowanego łożyska w ruchu.

Część mechaniczna:

Stanowisko wykonane zostało w postaci niewielkiego stolika warsztatowego z zamocowaną na nim mechanizmem napędowym (zdjęcie poniżej).



Masywna (około 50kg) podstawa wraz z miękkimi, regulowanymi nóżkami zapewnia stabilizację drgających łożysk przy dużej prędkości. Całość ramy stanowiska została wykonana ze spawanych profili stalowych.

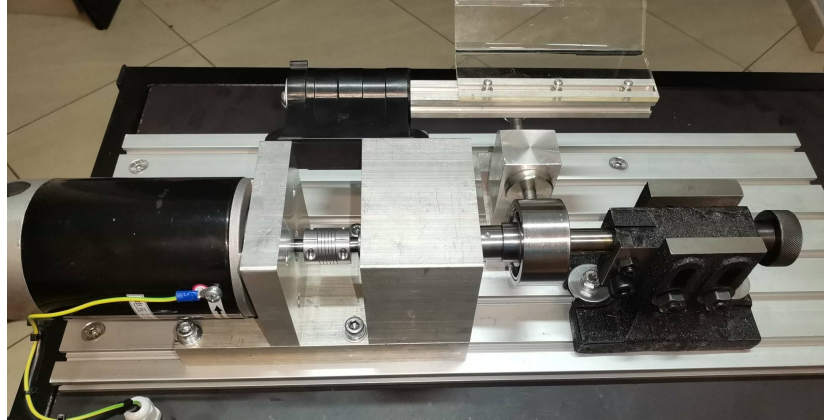
Z prawej strony zamontowano zamykaną na klucz szufladę do przechowywania narzędzi i opravek łożysk.

Na drewnianym blacie zamontowano niewielki aluminiowy stół teowy o wymiarach 630x240. Stół teowy umożliwia dowolne przesuwanie poszczególnych elementów elektromechanicznych. Rozwiązanie takie sprawia, że stanowisko może w przyszłości służyć do zupełnie innych rodzajów doświadczeń.

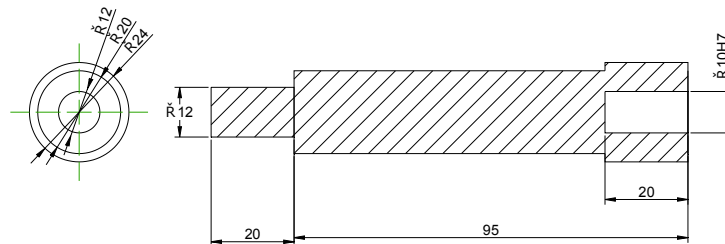
Na stoliku zamontowane są:

- zespół napędowy z wrzecionem;
- dwa rodzaje koników;
- wymienny uchwyt łożyska.

Całość zestawu pokazano na poniższym zdjęciu:

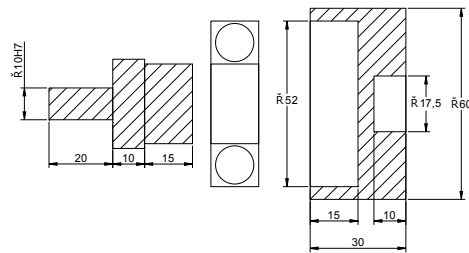


Do budowy zespołu napędowego wykorzystano silnik prądu stałego o mocy 750W do tokarek. Łączy się on z osią wrzecioną przez sprzęgło bezluzowe. Oś wrzecioną zamontowano w masywnym bloku aluminiowym na dwóch łożyskach. Zakończeniem osi wrzecioną jest otwór o średnicy $\phi 10H7$ do mocowania opravek łożysk. Rys. poniżej. Zamocowaną oprawkę unieruchamia się wkrętem dociskowym.



Każda oprawka łożyska składa się z części wewnętrznej i zewnętrznej.

Poniżej przedstawiono rysunek złożeniowy dla łożyska 7205 o średnicy wewnętrznej 25mm i zewnętrznej 52mm.



Stanowisko wyposażono w oprawki wewnętrzne o średnicach:

- 10mm;
- 12mm;
- 15mm;
- 17mm;
- 20mm;
- 25mm.

Oraz oprawki zewnętrzne o średnicach:

- 30mm;
- 32mm;
- 35mm;
- 40mm;
- 47mm;
- 52mm.

Ten zakres uchwytów pozwala na założenie większości typowych łożysk.

Do stanowiska dołączono też zestaw łożysk skośnych o symbolach:

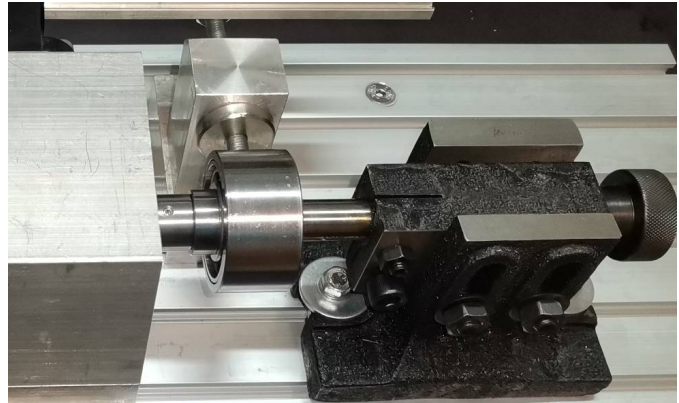
- 7200 o wymiarach 10x30x9;
- 7201 o wymiarach 12x32x10;
- 7202 o wymiarach 15x35x11;
- 7303 o wymiarach 17x40x12;
- 7204 o wymiarach 20x47x14;
- 7205 o wymiarach 25x52x15.

Zamontowane w oprawkach łożyska pokazano na zdjęciu obok.



Prawa strona zewnętrznej oprawki posiada gniazdo o średnicy 17.5mm pasującej do kła konika tokarskiego. Zamontowane w stanowisku łożysko pokazano na zdjęciu obok.

Śrubą napędową dużego konika reguluje się docisk osiowy łożyska, zaś śrubą małego, zamocowanego poprzecznie konika, docisk promieniowy.



Części ruchome (obrotowe) podczas pracy zabezpieczone są osłoną z pleksi.

Część elektryczna i sterowanie.

Pod blatem stołu warsztatowego, z lewej strony stanowiska umieszczono rozdzielnicę elektryczną służącą do sterowania obrotami silnika (zdjęcie obok).

Włącznik główny służy do zasilania automatyki stanowiska. Załączenie zasilania sygnalizowane jest poprzez podświetlenie zielonej kontrolki. Do zasilania stanowiska wymagana jest instalacja elektryczna 230V.



Załączenie obwodów zasilających silnik odbywa się przez naciśnięcie podświetlanego przycisku START. Odłączenie obwodów poprzez naciśnięcie przycisku STOP. Taki rodzaj sterowania powoduje, że silnik nie uruchomi się w sposób niekontrolowany.

W środku rozdzielnicy zamontowano potencjometr obrotowy do regulacji prędkości obrotowej silnika. Zaleca się by załączenia silnika dokonywać przy skróconym maksymalnie w lewo potencjometrze, gdyż w przeciwnym razie przez silnik w początkowej fazie ruchu przepływał będzie bardzo duży prąd udarowy, który może doprowadzić do uszkodzenia szczotek.

W stanowisku nie przewidziano możliwości zmiany kierunku obrotów.

Na rozdzielnicy zamontowano również wyłącznik bezpieczeństwa tzw. „grzyb”. Jego wciśnięcie powoduje natychmiastowe odłączenie zasilania silnika. Należy pamiętać, że uruchomienie wyłącznika awaryjnego nie spowoduje natychmiastowego zatrzymania samego silnika. Będzie on powoli hamował aż do zatrzymania.

Instrukcja użytkowania

Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy.

Stanowisko powinno być ustawione w miejscu zapewniającym wygodną obsługę i dostęp do części mechanicznej i elektrycznej. Podłączając do sieci zasilającej należy zabezpieczyć obsługującego przed porażeniem prądem elektrycznym poprzez prawidłowe zerowanie i uziemianie. W czasie pracy stanowiska nie wolno dotykać żadnych części ruchomych. Na czas dłuższej przerwy w pracy należy wyjąć wtyczkę z gniazda. Podobnie należy postąpić w przypadkach przerw spowodowanych brakiem prądu. Wszelkie zauważone w czasie pracy nieprawidłowości działania należy niezwłocznie zgłaszać nadzorowi, przerywając pracę aż do chwili usunięcia usterki.

Wszelkie czynności mechaniczne jak wymiana łożyska itd. mogą być wykonywane tylko przy odłączonym zasilaniu silnika (przycisk STOP). Podczas włączenia obrotów pleksiglasowa bezwzględnie osłona musi być opuszczona. Obsługi stanowiska może dokonywać tylko przeszkolony operator.

Instrukcja obsługi.

Obsługa stanowiska polega na podłączeniu do sieci prądu elektrycznego przewodu zakończonych wtyczką oraz uruchomieniu go za pomocą włącznika kołyskowego na przodzie rozdzielnicy. Lampka kontrolna sygnalizuje podanie napięcia zasilającego do części elektrycznej urządzenia.

Czynności niezbędne do wykonania poprawnie zarejestrowanej próby:

1. Zamontować badane łożysko w oprawce wewnętrznej (wałek) i zewnętrznej (tuleja).
2. Założyć oprawki z łożyskiem do wrzeciona i unieruchomić wkrętem.
3. Docisnąć lekko łożysko konikiem podłużnym.
4. Opuścić pleksiglasową osłonę.
5. Włączyć zasilanie silnika przyciskiem START.
6. Jeśli istnieje potrzeba przyłożenia siły promieniowej docisnąć oprawkę konikiem poprzecznym
7. Kręcąc potencjometrem w prawo ustawić wymaganą prędkość obrotową, mierząc ją miernikiem laserowym.
8. Po zakończeniu próby wyłączyć silnik przyciskiem STOP i skrócić potencjometr w lewe skrajne położenie.
9. Wyłączyć stanowisko.

Załączniki:

Dokumentacja towarzysząca.

Spis rysunków technicznych:

0271.0.3.3000	Instalacja elektryczna.
0271.8.6.0304	Wymiary wewnętrznych oprawek łożysk (osie).
0271.8.6.0304	Wymiary zewnętrznych oprawek łożysk (oprawy).

Karty katalogowe ważniejszych podzespołów.