



**FIRMA INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWA**

ul. Źródłana 8, Koszyce Małe
33-111 Koszyce Wielkie
tel.: 0146210029, 0146360117, 608465631
faks: 0146210029, 0146360117
mail: biuro@elbit.edu.pl
www.elbit.edu.pl

**MASZYNA
do zrywania prętów**



Spis treści

Wstęp.....	3
Opis techniczny.....	4
Czujniki i przetworniki.....	5
Czujnik siły FT-539R.....	5
Urządzenia wykonawcze.....	6
Sterownik CPU06.....	6
Rama zrywarki, siłownik, zasilacz hydrauliczny.....	8
Budowa i działanie urządzenia.....	9
Budowa.....	9
Opis szafy sterowniczej.....	10
Ekran LCD.....	10
Opis działania.....	11
Opis programu.....	11

Wstęp

Maszyna wytrzymałościowa do zrywania prętów jest urządzeniem do badania siły zrywającej tj. określenia największe siły występującej podczas badania. Badanie polega na pomiarze siły powodującej zniszczenie pręta poprzez rozciąganie.

Opis techniczny

Wymiary: 2m x 1.7m x 0.6m

Instalacja elektryczna:

Napięcie robocze: 400 VAC

Zasilanie: 3-fazowe

Długość kabla zasilającego: 4.5m

Moc: 600W

Zakres pomiarowy siły: 30 – 200kN

Długość badanego obiektu: 40 – 50 cm

Średnica pręta: 8 – 14 mm

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

Czujniki i przetworniki

Czujnik siły FT-539R



Własności:

Uniwersalny tensometryczny przetwornik siły przeznaczony jest do pomiaru sił ściskających i rozciągających w warunkach przemysłowych. W szczególności, może być stosowany w pomiarach sił w maszynach wytrzymałościowych do prób statycznych. Przetwornik działa na zasadzie pomiaru odkształcenia sprężystego elementu pomiarowego pod wpływem przyłożonej siły. Zmiana rezystancji w układzie tensometrycznym, przekształcana jest w układzie elektronicznym wbudowanego wzmacniacza na

sygnał wyjściowy, proporcjonalny do przyłożonej siły. Zmiany temperatury otoczenia kompensowane są w układzie elektrycznym czujnika.

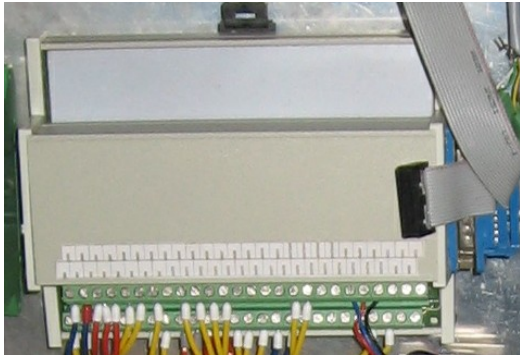
Parametry czujnika:

Materiał czujnika:	stal nierdzewna 1.4057
Zakres pomiarowy:	0 – 200kN
Przebieżalność pomiarowa:	1.25 x zakres pomiarowy
Klasa dokładności:	1%
Zasilanie:	24VDC
Rezystancja obciążenia:	max 700R
Sygnał wyjściowy:	4 – 20mA

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Urządzenia wykonawcze

Sterownik CPU06



Opis techniczny:

Sterownik CPU06 jest to opracowany w firmie Elbit dedykowany sterownik przemysłowy przeznaczony do sterowania prostymi procesami przemysłowymi. W szczególności zaprojektowane rozwiązania hardwerowe predestynują go do zastosowań w maszynach wytrzymałościowych i urządzeniach trybologicznych.

Sterownik posiada osiem wejść dwustanowych 0÷24V, szesnaście wyjść dwustanowych 0÷24V, dwanaście 12-bitowych wyjść analogowych i cztery 12-bitowe wejścia analogowe.

Ponadto posiada zainstalowane urządzenia do podłączenia kodera inkrementacyjnego lub liniału optycznego, urządzenia do komunikacji szeregowej (RS232 lub RS485), pamięć RAM i ROM oraz interfejsy klawiatury numerycznej i wyświetlacza graficznego lub LCD.

Sterownik przystosowany jest do zasilania z zewnętrznego źródła napięcia stałego, którego wartość powinna zawierać się w granicach od 10V do 30V.

Sterownik posiada wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania oraz wbudowany zestaw elementów przeciwprzepięciowych chroniących wszystkie wejścia i wyjścia od przepięć powstałych na liniach zewnętrznych.

Dane techniczne:

Zasilanie:	10÷30Vdc
Pobór prądu:	0.3A
Sygnal wyjściowy	transmisja szeregową
Interfejs:	RS232 lub RS485
Protokół:	MODBUS RTU lub ASCII
Adres urządzenia:	ustawiany 1÷255
Prędkość transmisji:	2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 57600 kbit/s
Maksymalny zasięg (RS485):	1200m.
Maksymalny zasięg (RS232):	12m.
Stopień ochrony obudowy:	IP32
Temperatura pracy:	0÷70°C
Parametry wejść cyfrowych:	
punkt przełączenia:	11.8V;
maksymalna częstotliwość sygnалу wejściowego:	500Hz
Parametry wyjść cyfrowych:	
maksymalna częstotliwość sygnалу wyjściowego:	>2kHz
maksymalny ciągły prąd wyjściowy:	0.5A
zabezpieczenie przepięciowe i nad prądowe każdego wyjścia oddzielnie.	

Parametry wejść analogowych:

przetwornik	12-bitowy;
częstotliwość kwantyzacji:	1kHz

Każde wejście analogowe może być w procesie produkcyjnym skonfigurowane następująco:

- 0÷5V;
- 0÷10V;
- 0÷20mA;

Parametry wyjść analogowych:

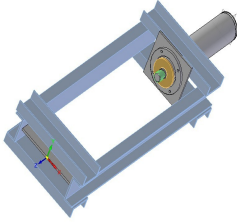
przetwornik	12-bitowy;
maksymalna częstotliwość sygnału wyjściowego:	>100Hz

Każde wyjście analogowe może być w procesie produkcyjnym skonfigurowane następująco:

- 0÷5V;
- 0÷10V;

Rama zrywarki, siłownik, zasilacz hydrauliczny

Opis techniczny:



Konstrukcja ramy zrywarki zbudowana jest z ceownika C140 i wykonana jako konstrukcja spawana. Po jednej stronie ramy zamontowano siłownik będący źródłem siły zrywającej. Siłownik napędzany jest olejem hydraulicznym z zasilacza hydraulicznego.

Siłownik:

średnica zewnętrzna:	120mm
średnica tłoczyska:	50mm
skok siłownika:	450mm
siła przy ciśnieniu:	22MPa 20 ton

Zasilacza hydrauliczny:

ciśnienie zasilania:	22MPa
wydajność pompy:	4,5 l/min
moc silnika:	0.55kW
obroty silnika:	1450 /min
napięcie zasilania:	400V AC

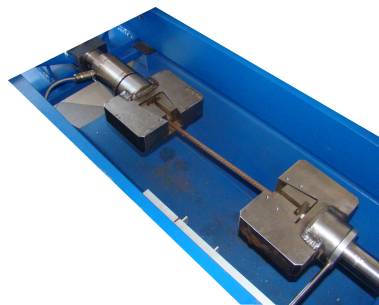
Budowa i działanie urządzenia

Budowa

Maszyna wytrzymałościowa do zrywania prętów została zaprojektowana jako urządzenie wolnostojące. Rozmieszczenie poszczególnych części przedstawia poniższy rysunek:



Na podstawie z kształtowników umieszczono poziomo ramę wraz z siłownikiem oraz szafką sterowniczą. Pod siłownikiem umieszczono zasilacz hydrauliczny. Wewnątrz ramy zamocowano poprzez głowicę widelkową, czujnik siły oraz jeden z uchwytów pręta. Od strony do tłoczyska siłownika zamocowano drugi z uchwytów.



Do ramy zrywarki przymocowano na specjalnym uchwycie szafkę sterującą. Obszar w której bada się siłę zrywającą zabudowano od spodu płytą z blachy a od góry uchylną pokrywą umożliwiającą montaż badanego prętu.

Opis szafy sterowniczej

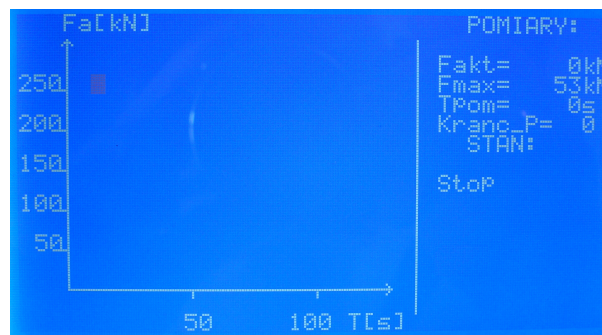
W pokrywie szafy sterowniczej umieszczono ekran LCD, na którym wyświetlana jest informacja o stanie działania zrywarki, zestaw przycisków sterujących oraz złącza kabli czujników i elementów sterujących.

Funkcje przycisków:

- POMIAR – włączanie trybu „POMIAR”, po naciśnięciu przycisku ruch tłoka w prawo (tłok chowa się w siłowniku). Zatrzymanie trybu „POMIAR” następuje automatycznie albo przez ponowne naciśnięcie przycisku POMIAR. Funkcja sygnalizowana jest na wyświetlaczu monitem POMIAR.
- LEWO – naciśnięcie powoduje ruch tłoka w lewo. Funkcja służąca do ustawiania uchwytów w celu zamontowania badanego pręta. Ruch tłoka sygnalizowany jest na wyświetlaczu LCD monitem STAN: RUCH L.
- PRAWO – naciśnięcie powoduje ruch tłoka w prawo. Funkcja służąca do ustawiania uchwytów w celu zamontowania badanego pręta. Ruch tłoka sygnalizowany jest na wyświetlaczu LCD monitem STAN: RUCH P.
- WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA – naciśnięcie powoduje przejście maszyny w tryb awaryjny sygnalizowane włączeniem się sygnału dźwiękowego i włączeniem lampki sygnalizacyjnej „AWARIA”.

Ekran LCD

Na ekranie LCD wyświetlany jest stan i podstawowe parametry wykonywanego pomiaru. Dodatkowo na wyświetlaczu zobrazowano charakterystykę siły badanego pręta w funkcji czasu.



Opis stanów występujących w maszynie:

- STOP – stan występujący po włączeniu maszyny lub w wyniku zadziałania jednego z czujników krańcowych np. czujnik otwartej klapy. W tym stanie silnik pracuje nie powodując ruchu tłoka. Na bieżąco odczytywana jest wartość siły z czujnika siły.
- RUCH L – stan występujący po naciśnięciu przycisku LEWO.
- RUCH P – stan występujący po naciśnięciu przycisku PRAWO.

- POMIAR – stan występujący po naciśnięciu przycisku POMIAR. Dodatkowo w tym stanie wyświetlane są takie parametry jak: czas (mierzony od chwili włączenia funkcji POMIAR), wartość siły rozciągająca badany obiekt, wartość siły maksymalnej występującej podczas badania. W stanie „POMIAR” rysowana jest charakterystyka występującej siły przyłożonej do badanego obiektu w funkcji czasu.
- AWARIA – stan występujący po wciśnięciu przycisku „WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA”.

Opis działania

Urządzenie włączamy przełączając „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY” w pozycje 1. Zaświeci się lampka sygnalizacyjna „ZASILANIE” oraz ekran LCD. Po umieszczeniu badanego obiektu w uchwytach i wstępnym zaciśnięciu szczęk urządzenie jest gotowe do przeprowadzenia badania maksymalnej siły zrywającej.

UWAGA!

Do przeprowadzenia badania należy zamknąć klapę ochronną.

Badanie można uruchomić przez naciśnięcie przycisku „POMIAR” albo przez wywołanie funkcji „POMIAR” z poziomu programu na komputerze podpiętym do gniazda USB znajdującym się na bocznej ścianie szafki sterującej. Badanie zostanie zakończone automatycznie w następujących możliwych przypadkach:

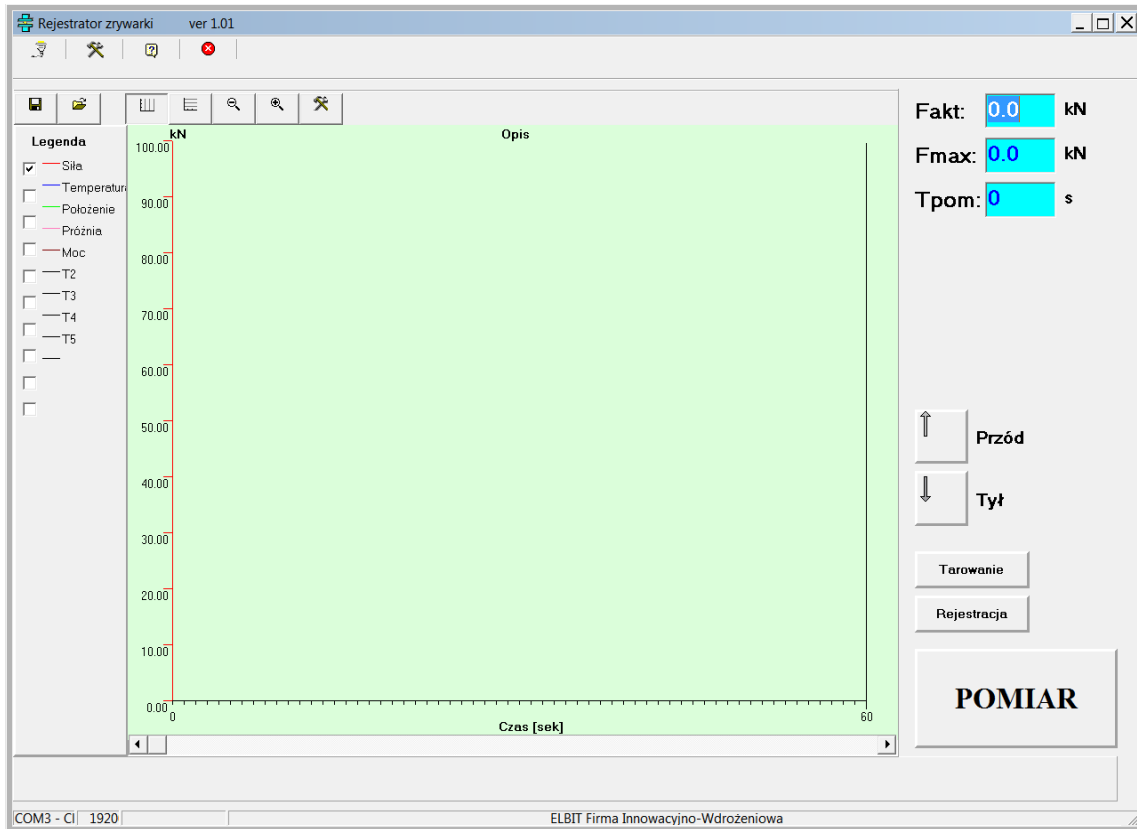
- po odczycie wartości maksymalnej siły rozciągającej;
- po upływie 100 sekund od włączenia funkcji „POMIAR”;
- po osiągnięciu krańcowego położenia tłoka.

Badanie można zakończyć manualnie przez ponowne naciśnięcie przycisku „POMIAR”. Po zakończeniu funkcji „POMIAR” należy sprawdzić aktualną wartość siły występującą w badanym obiekcie. W przypadku nie zerwania badanego obiektu należy bezwzględnie pozbyć się występujących naprężeń przez naciśnięcie przycisku „LEWO” do wartości siły równej „0”.

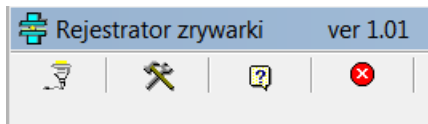
Opis programu


Maszyna do zrywania prętów umożliwia rejestrację przeprowadzanego badania w programie „Rejestrator zrywarki” zainstalowanym na zewnętrznym komputerze połączonym kablem usb z urządzeniem. Komputer powinien spełniać następujące wymagania: system operacyjny Windows 7 lub Windows XP, zainstalowane sterowniki wirtualnego portu COM firmy FTDI dla układu FT232RL, gniazdo USB.

Po uruchomieniu programu Rejestrator zrywarki ver 1.01 zostanie wyświetlone główne okno programu.



Menu główne:



 Konfiguracja portu szeregowego

Należy wpisać:


Port: aktualny nr portu pod którym zostało zainstalowane urządzenie.


Szybkość: 19200


Dane: 8

Stop: 1

Parzystość: None

 Parametry programu
Rejestracja: Wybór częstotliwości rejestracji co 0.5s lub 1s
Zeruj siłę tłoka: Tarowanie wartości Fakt.
Transmisja: Okno informacyjne.

 Informacje o programie

 Zakończenie programu

Menu pomocnicze:



Zapis danych.

Naciśnięcie przycisku powoduje zapisanie danych do pliku który znajduje się w głównym katalogu programu. Nazwa pliku to Aktualna Data i godzina wykonanego pomiaru. Przykładowy nazwa „Dane1305121530.txt”.



Odczyt danych



Siatka X



Siatka Y



Zmniejsz

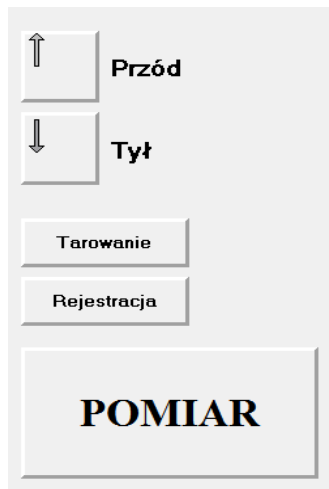


Zwiększ



Parametry wykresu

Przyciski sterujące:

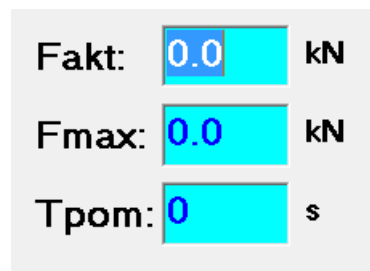


POMIAR: po włączeniu tej funkcji na maszynie do zrywania prętów zostanie automatycznie uruchomiona funkcja „POMIAR” oraz rejestracja. Dane odczytywane z czujnika siły zostaną wyświetlone na wykresie.

REJESTRACJA: włączenie rejestracji.

TAROWANIE: zerowanie wartości Fakt.

PRZÓD, TYŁ: klawisze informacyjne.



Fakt: Odczyt aktualnej wartości siły.

Fmax: Maksymalna wartość siły występującej podczas badania.

Tpom: Czas pomiaru.



**MASZYNA WYTRZYMAŁOŚCIOWA
DOKUMENTACJA TECHNICZNA**
