

Statyczna próba rozciągania

PN/H-04310

Próbki

okrągłe: proporcjonalne (5-cio, 10-ciokrotne), nieproporcjonalne
płaskie: z główkami (wiosółkowe), bez główek

Określane wielkości

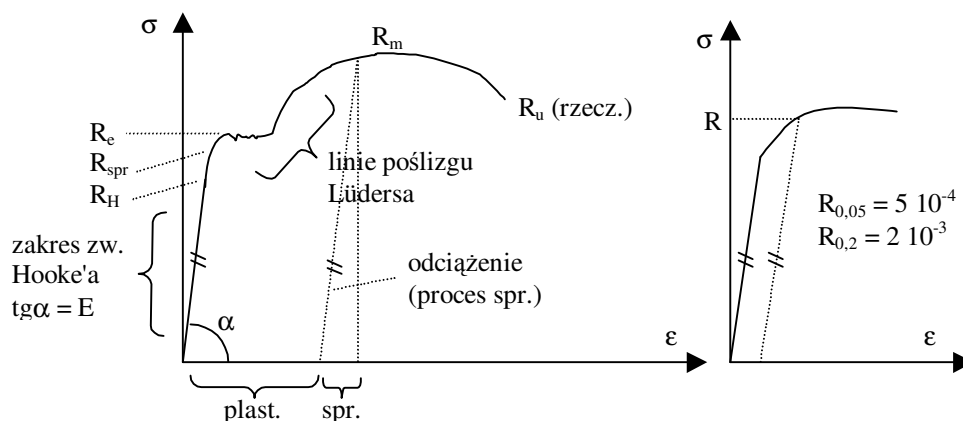
wydłużenie względne $A_p = \frac{\Delta L}{L_0} 100\%$

wydłużenie równomierne $A_r = \frac{d_0^2 - d_r^2}{d_r^2} 100\%$

przewężenie $Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} 100\%$

moduł Younga E

Wykres rozciągania



Maszyna wytrzymałościowa UTS 100K

- ustawienie parametrów procesu obciążania i granicznych wartości: maksymalnej siły, wydłużenia oraz prędkości obciążania
- wprowadzenie wymiarów próbki
- przeprowadzenie próby
- dobór skali wykresu i punktów odczytu modułu Younga
- uzyskane wyniki:
 - moduł Younga, E
 - siła odpowiadająca granicy plastyczności, F_R
 - maksymalna siła uzyskana w czasie próby, F_{Rm}
 - siła odpowiadająca punktowi zerwania, F_{Rr}
- przetworzenie uzyskanych wyników:
 - ocena prawidłowości przeprowadzonej próby
 - szkic z opisem uzyskanego wykresu (cechy charakterystyczne, anomalie)
 - granica proporcjonalności (na podstawie wykresu), R_H
 - granica plastyczności, R_e
 - wytrzymałość na rozciąganie, R_m
 - wydłużenie względne (na podstawie LA_r), A_p .

Obsługa maszyny UTS100K z programem sterującym TestExpert II – próba rozciągania

Konfiguracja maszyny

Przed włączeniem maszyny należy dopasować jej konfigurację do rodzaju próby i badanych próbek. Aktualnie można zmieniać szczęki i uchwyty, a także zdjąć lub założyć ramiona ekstensometru.

Należy sprawdzić podłączenie **kabli zasilających** (komputer powinien być zasilany z tego samego źródła co maszyna), oraz **kabla transmisji danych COM**.

Uruchamianie

1. Włączyć przełącznik główny maszyny (z przodu).
2. Włączyć komputer
3. Włączyć zasilanie modułu sterującego (z boku).
4. Uruchomić program TestExpert II
5. Włączyć przycisk ON na module sterującym (przed naciśnięciem przycisku należy chwilę odczekać, aż będzie zainicjowane połączenie modułu sterującego z komputerem).
6. Jeżeli połączenie między komputerem a maszyną działa prawidłowo – program nie powinien zgłaszać żadnych błędów przy starcie, a w pasku wskazań bieżących powinny być prawidłowe odczyty na **białym tle**.
7. Sprawdzić czy został wybrany właściwy program ćwiczenia. Jeżeli nie, należy go załadować przy pomocy opcji *Plik/Otwórz* i wybrać właściwy program np. *Seminarium KWM zrywanie metal 20-10-2008.zp2*

Podstawowe informacje nt. programu TestExpert II

1. Ekran programu podzielony jest na 5 obszarów:
 - Tytuł i menu
 - Pasek narzędziowy
 - Okno robocze
 - Pasek wskazań bieżących
 - Pasek statusu
2. Bezpośrednie sterowanie maszyną odbywa się poprzez pasek narzędziowy
3. Okno robocze służy do ustawiania parametrów i analizy wyników
4. Niektóre parametry mają przycisk akcji oznaczany literą „A”, przed uruchomieniem takiego przycisku należy być pewnym jaką akcję on wykonuje, gdyż rodzaj akcji zależy od parametru.
5. Dostępna jest pomoc do wszystkich opcji programu (help) w języku angielskim po naciśnięciu <F1>, ponadto przyciski posiadają opis w postaci tzw. tipsów.

Weryfikacja maszyny

Dialog weryfikacyjny parametrów maszyny uruchamia się przyciskiem *Maszyna (Shift F2)*.

W czasie weryfikacji należy sprawdzić:

1. **Pole badania.** Dla próby rozciągania powinno być *Zrywanie ekstensometr 80*
2. **Wyłączniki programowe.** Należy zweryfikować wartości podane w okienku dla próby rozciągania powinny wynosić np. 1020mm i 578mm. Wartości te mogą być inne dla innych próbek.
3. **Ustawienie odczytów.** Należy sprawdzić
 - **Aktualną wielkość uchwytów.** Czy liczba podana w okienku odpowiada wartości rzeczywistej zmierzonej linijką.
 - **Pozycję trawersy.** Wartość tę można odczytać w pasku wskazań bieżących lub korzystając z przycisku *Poz. trawersy*. Odczytana wartość powinna odpowiadać wartości odczytanej ze wskaźnika umieszczonego na maszynie.

Przygotowanie ćwiczenia

Ustawienie parametrów ćwiczenia dokonujemy przy pomocy **Asystenta** w wersji **Standard**.

Należy sprawdzić następujące parametry korzystając z poszczególnych grup parametrów:

1. **Przed badaniem.** Należy przede wszystkim sprawdzić kształt próbki i **Odległość uchwytów przy pozycji startowej**. Musi być ona dopasowana do długości próbki.
2. **Parametry badania.** W opcji tej ustawiamy prędkości dla trzech faz badania.
 - a. Faza wyznaczania modułu Younga. Prędkość powinna być podana w jednostkach naprężenia na czas np. 2MPa/s. Według normy może wynosić do 60MP/s (?).
 - b. Faza wyznaczania granicy plastyczności. Prędkość ta wynosi według normy (?) 0.0025 /s.
 - c. Faza płynięcia. Prędkość ta wynosi według normy (?) 0.008 /s.
3. **Wyniki.** W opcji tej można wybrać jakie wyniki będą wyświetlane po zakończeniu próby.
4. **Moduł E.** Ustawia parametry wyznaczania modułu Younga. Aktualnie ustawione na metodę regresji w granicach od 50 do 150 MPa.
5. **Wyrażna granica plastyczności.** Sposób wyznaczania granicy plastyczności. Dla wybranej metody prostej jest to wartość naprężenia dla wybranego odkształcenia (0.01 ?).
6. **Ekstensometr.** Ustawienie początkowego ustawienia ekstensometru : Długość pomiarowa drogi standardowej. Wartość ta zależy od wielkości próbki dla aktualnych nastaw nie powinna przekraczać 80mm.
7. **Parametry dla protokołu.**

Wykonanie ćwiczenia

Po ustawianiu parametrów można rozpocząć właściwe ćwiczenie:

8. Ustawić trawersę w pozycji startowej przycisk *Pozycja startowa (F3)*.
9. Rozciąganą próbkę należy umieścić **centralnie** względem osi szczęk i zacisnąć uchwyt jedynie górnej szczęki.
10. Należy sprawdzić, czy odległość górnego i dolnego ramienia ekstensometru od środka próbki jest taka sama. W przypadku, gdy tak nie jest, należy zgłosić obsłudze

laboratorium konieczność regulacji położenia ekstensometru. **Czynność ta nie powinna być wykonywana samodzielnie.**

11. Wyzerować siłomierz przycisk *Siła 0 (F2)*.
12. Zaciśnąć próbkę w dolnej szczęcie poprzez zwolnienie blokady na jej uchwycie.
13. Przełączyć ekran (główne okno) na *Wykres prób* i wybrać ostatnią próbę z serii – wykres powinien być pusty.
14. Rozpocząć próbę przyciskiem *Start (Shift F10)*.
15. Program zapyta się o wymiary próbki – należy je wprowadzić (ostatni parametr przy pomiarze odkształceń z użyciem ekstensometru, nie jest istotny).
16. Po zakończeniu testu i zatrzymaniu się napędu maszyny, należy usunąć próbkę z uchwytów szczęk.
17. Przywrócić pozycję startową przyciskiem *Pozycja startowa (F3)*.

Wyłączenie maszyny

1. Zamknąć program TextExpert II.
2. Wyłączyć moduł sterujący maszyny (z boku).
3. Zamknąć system Windows i wyłączyć komputer.
4. Po prawidłowym zamknięciu komputera wyłączyć zasilanie przełącznikiem głównym (z przodu).
5. Jeżeli maszyna ma być nieużywana przez dłuższy czas należy rozłączyć kable zasilające. Wyciągnąć wtyczkę zasilania prądem trójfazowym.