

**Instron® 8802** to uniwersalna maszyna do testów statycznych i zmęczeniowych próbek materiałów inżynierskich i prostych komponentów, która charakteryzuje się wysoką dokładnością i powtarzalnością w zakresie badań statycznych i dynamicznych. Zapewnia wsparcie kompletnych badań materiałowych z obszaru wytrzymałości doraźnej, mechaniki pękania i zmęczenia materiałów. Urządzenie znajdujące się w laboratorium PNT w Opolu jest bogato wyposażone, między innymi w piec do badań w podwyższonej temperaturze, dedykowane ekstensometry i uchwyty, przyrząd do badań przy zginaniu i płyty do ściskania. Maszyna w tej konfiguracji pokrywa zapotrzebowanie na większość podstawowych badań z szeroko rozumianego obszaru wytrzymałości materiału.

## Podstawowe parametry urządzenia:

- Maksymalna siła ściskająca/rozciągająca +/- 100 kN przy skoku +/-75 mm
- Maksymalna wysokość przestrzeni pomiarowej: 1975 mm
- Prześwit pomiędzy kolumnami: 664 mm
- Głębokość stołu: 800 mm
- Wysokość stołu: 530 mm
- Stół ramy maszyny wyposażony w rowki typu T
- Badania materiałów w podwyższonych temperaturach (do 1000°C)



Politechnika Opolska  
Centrum Projektowe Fraunhofera  
dla Zaawansowanych Technologii Lekkich  
Opole University of Technology  
Fraunhofer Project Center  
for Advanced Lightweight Technologies

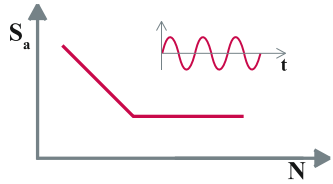
ul. Prószkowska 76  
45-758 Opole, Polska  
tel. +48 77 449 82 04  
e-mail: fpc@po.opole.pl



## INSTRON 8802

Maszyna wytrzymałościowa  
100 kN o napędzie hydraulicznym

## Badania zmęczeniowe

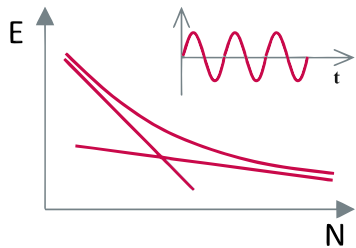


Naprężeniowy wykres zmęczeniowy sporządza się na podstawie wyników testów zmęczeniowych od kilku do kilkunastu próbek materiału.

Stosuje się przy tym obciążenie zmienne w czasie o przebiegu sinusoidalnym z kontrolowaną wartością średnią naprężenia i jego amplitudą. Testy przeprowadza się do momentu zerwania próbki lub pojawienia się pęknięcia zmęczeniowego. Wykres ten jest powszechnie stosowany w projektowaniu maszyn i urządzeń do opisu własności zmęczeniowych materiału.

## Wyznaczanie odkształceniowego wykresu zmęczeniowego

Odkształceniowy wykres zmęczeniowy, zwany także wykresem Mansona-Coffina-Basquina.



Jest to obecnie podstawowy wykres zmęczeniowy, wykorzystywany przy projektowaniu lekkich konstrukcji i w obliczeniach zmęczeniowych wspomaganych MES.

Dzięki będącemu na wyposażeniu maszyny piecowi, możliwe jest badanie materiałów w temperaturze do  $1000^{\circ}\text{C}$ . Podczas testów kontrolowana jest wartość amplitudy odkształcenia.

## Test wytrzymałości na rozciąganie

Test polegający na powolnym rozciąganiu próbki materiału, złącza lub elementu konstrukcyjnego do jego zerwania, pojawienia się widocznych uszkodzeń lub utraty nośności.



Na podstawie zarejestrowanego przebiegu siły łatwo odczytuje się jej wartość graniczną, czyli siłę przenoszoną przez obiekt poddany testom. Dokładne oględziny uszkodzenia umożliwiają wyciągnięcie wniosków dotyczących mechanizmu zniszczenia i są podstawą do dalszych działań inżynierskich.

## Test wytrzymałości na ściskanie

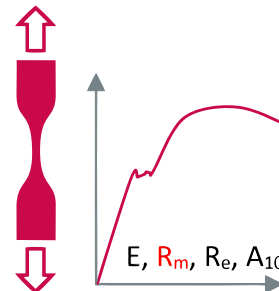


Próbkę materiału lub komponent poddaje się powolnemu ściskaniu z jednoczesnym pomiarem siły. Wynik próby to wartość krytyczna siły przenoszonej przez testowany obiekt.

Podczas ściskania próbka materiału może ulec zniszczeniu w sposób powolny lub nagły. Próba ściskania z jednoczesną obserwacją wizualną pozwala na uchwycenie momentu zniszczenia oraz oznaczenie jego typu.

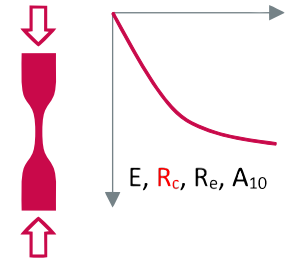
## Próba rozciągania

Wynikiem próby jest klasyczny wykres rozciągania. Na jego podstawie określa się: moduł sprężystości wzdłużnej, wydłużenie i przewężenie procentowe, granice proporcjonalności, sprężystości, plastyczności i wiele innych parametrów określających własności wytrzymałościowe materiału.



## Próba ściskania

Głównym celem jest wyznaczenie podstawowych stałych materiałowych przy ściskaniu, które mogą się różnić od tych otrzymywanych przy testach na rozciąganie.



Badanie to jest szczególnie przydatne dla materiałów kruchych, ze względu na obserwowane przedwczesne zerwanie podczas próby na rozciąganie oraz dla materiałów wykazujących anizotropię mechaniczną.

## Próba zginania

Badania wytrzymałościowe realizowane przy rozciąganiu i ściskaniu uzupełnia się, lub w niektórych przypadkach wręcz zastępuje badaniami przy zginaniu. Można je realizować w zakresie obciążeń statycznych jak i zmęczeniowych w konfiguracji zginania trój- lub cztero-punktowego. Analogicznie do statycznej próby rozciągania wyznacza się szereg stałych materiałowych, uwzględniając przekrój poprzeczny elementu zginanego.

