

Definicje właściwości mechanicznych dla śrub

Wytrzymałość na rozciąganie R_m [N/mm²]

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie śruby to taka wartość naprężenia rozciągającego, przy której następuje zerwanie w trzpieniu lub w gwincie (a nie pod łbem śruby). Jeśli próbom poddawane są całe śruby, to granicę plastyczności można wyznaczać w sposób przybliżony. Dokładne ustalenie wartości granicy plastyczności oraz wydłużenia przy zerwaniu przeprowadza się tylko na próbkach wytoczonych ze śrub, według ISO 898, część 1. Wyjątek: śruby nierdzewne i kwasoodporne A1-A4 (ISO 3506).

Wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu w gwincie:

$$R_m = \frac{\text{max. siła rozciągająca } F}{\text{powierzchnia poprzeczna czynnego przekroju gwintu}} \left[\frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

▶ Powierzchnia czynnego przekroju poprzecznego gwintu A_s [mm²] – patrz **Strona F.046, F.047**

Wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu w walcowym trzpieniu (całe lub przetoczone śruby):

$$R_m = \frac{m \text{ a x. siła rozciągająca } F}{\text{powierzchnia poprzeczna cylindrycznego przekroju trzpienia}} \left[\frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

1 N/mm² = 1 MPa = 145.03 psi

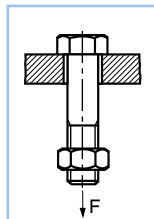
Granica plastyczności R_{pl} [N/mm²]

Granicę plastyczności wyznacza taka wartość naprężenia rozciągającego, od której przy wzrastającej sile rozciągającej wydłużenie wzrasta ponad proporcjonalnie. Po usunięciu siły rozciągającej materiał wykazuje trwałe wydłużenie wywołane odkształceniem plastycznym (materiały miękkie).

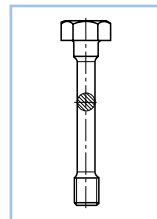
Umowna 0,2% granica plastyczności $R_{p0,2}$ [N/mm²]

Przy materiałach o wyższej wytrzymałości granica plastyczności jest trudna do wyznaczenia. Umowną granicę plastyczności wyznacza taka wartość naprężenia rozciągającego, od której po usunięciu siły rozciągającej materiał wykazuje trwałe wydłużenie względne o wartości 0,2%.

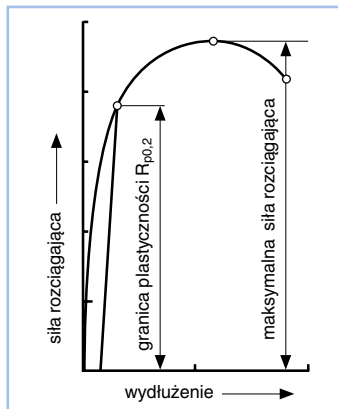
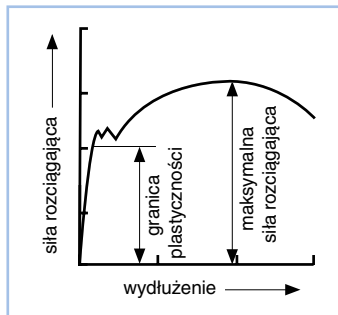
W praktyce, zarówno podczas dociągania jak też przy obciążeniu roboczym, śruby wolno obciążać maksymalnie do ich granicy plastyczności (materiały miękkie) lub do ich umownej 0,2% granicy plastyczności (materiały twarde).



Próba wytrzymałości na rozciąganie dla całej śruby

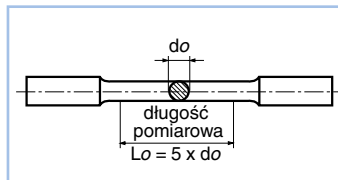


Próba wytrzymałości na rozciąganie dla próbki wytoczonej ze śruby

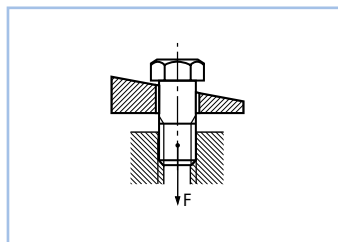


Wydłużenie po zerwaniu A [%]

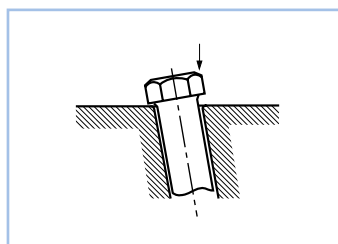
jest trwałym wydłużeniem mierzonym na zerwanej śrubie w stosunku do pierwotnej zmierzonej długości. Wyjątki: śruby A1 do A4, gdzie wydłużenie mierzy się na całym śrubach (ISO 3506).

**Wytrzymałość na rozciąganie na klinie**

ustala się podczas próby na klinie umieszczonym pod łbem śruby. W wyniku rozciągania śruba musi zerwać się w gwincie lub trzpieniu. Śruby i wkręty są poddawane próbie obciążenia na klinie, aby ustalić plastyczność i wytrzymałość łba śruby.

**Wytrzymałość łba**

Łeb śruby musi wytrzymać kilka uderzeń młotka. Po wygięciu o określony kąt śruba nie powinna wykazywać pęknięć na przejściu trzpienia do łba. Szczegółowe informacje – patrz ISO 898, część 1.

**Twardość**

Twardość jest generalnie miarą oporu, jaki wykazuje materiał na penetrację węgelnika. Zaletą próby twardości Vickersa jest to, że metoda ta obejmuje cały zakres twardości dla śruby. Szczegółowe informacje – patrz ISO 898, część 1.

Twardość Vickersa HV: ISO 6507

Odcisk w kształcie ostrosłupa o podstawie kwadratu (obejmuje cały typowy zakres twardości dla śrub)

Twardość Brinella HB: ISO 6506

Odcisk w kształcie kuli

Twardość Rockwella HRC: ISO 6508

Odcisk w kształcie stożka

▶ Tabele porównawcze skal twardości
Strona G.006

Praca udarnościowa [Joule] ISO 83

Praca udarnościowa to praca uderzenia zużyta przy udarnościowej próbie zginania. Na powierzchni śruby zostaje wycięty karb. Śruba musi zostać złamana w wyniku tylko jednego uderzenia młota udarnościowego. Przełom złamanej próbki daje informacje o mikrostrukturze, procesie wytopu, zawartości wtrąceń, itd. Zmierzona wartość nie może zostać wykorzystana do obliczeń.

Nieciągłości powierzchni

Nieciągłości powierzchni to pochodzące z materiału wyjściowego wtrącenia żużlowe, zawalcowania materiału oraz ślady ciągów po obróbce plastycznej. Pęknięcia są natomiast nieciągłościami o krystalicznym przełomie bez wtrąceń ciał obcych. Szczegółowe informacje – patrz EN 493 i ISO 6157.

Odwęglenie powierzchniowe

Odwęglenie powierzchniowe jest to zmniejszenie zawartości węgla przy powierzchni materiałów żelaznych (stali). Szczegółowe informacje – patrz ISO 898, część 1.