

Stanowisko do wyznaczania sił w śrubach mocujących wspornik

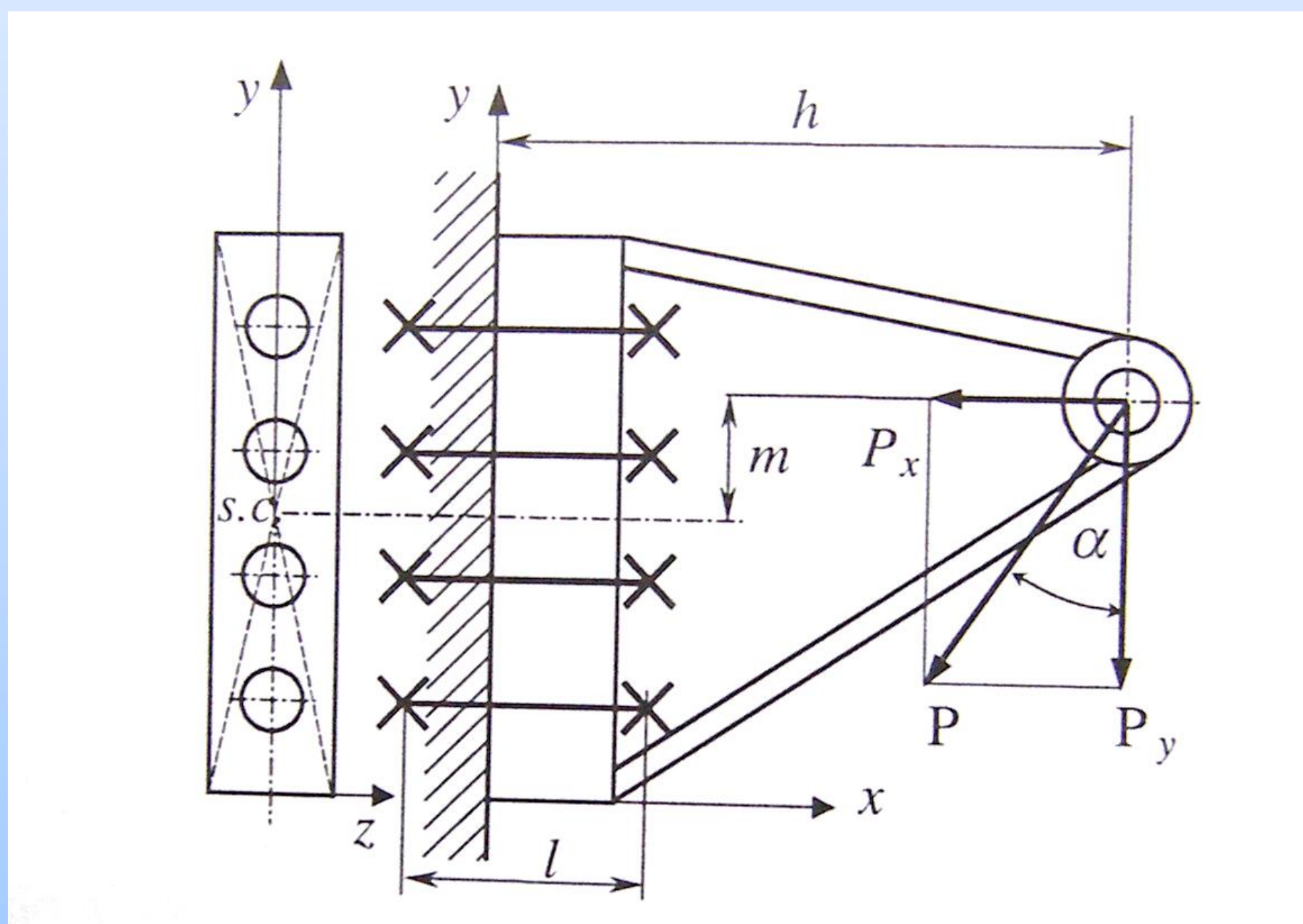
Zastosowanie

Stanowisko przeznaczone jest do wyznaczania sił w śrubach mocujących wspornik w dwóch możliwych przypadkach mocowania wspornika:

- 1) powstanie szczeliny w płaszczyźnie styku wspornika z obudową jest dopuszczalne (śruby bez napięcia wstępnego),
- 2) powstanie szczeliny w płaszczyźnie styku wspornika z obudową nie jest dopuszczalne, tzn. szczelność tego styku musi być zachowana (śruby napięte wstępnie).

Wpływ siły obciążającej na połączenie

W połączeniach śrubowych, w których zastosowano większą liczbę śrub, należy ustalić rzeczywisty rozkład obciążeń na poszczególne śruby i wykonać obliczenia dotyczące śruby najbardziej obciążonej. Jeden z przypadków obciążenia połączenia z grupą śrub przedstawiono na rysunku poniżej. Wspornik obciążony siłą P przykręcony został do obudowy śrubami, których osie leżą w płaszczyźnie $x-y$, a więc w płaszczyźnie działania tej siły.



Wpływ działania siły P na połączenie może być sprowadzony do:

- siły P_x działającej prostopadle do płaszczyzny styku połączenia

$$P_x = P \sin \alpha$$

- siły P_y działającej w płaszczyźnie styku połączenia

$$P_y = P \cos \alpha$$

- momentu M_x od składowej siły P_x , działającego w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny styku (oś obrotu wspornika przechodzi przez środek ciężkości pola styku)

$$M_x = P_x m = P m \sin \alpha$$

- momentu M_y od składowej siły P_y , działającego również w tej samej płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny styku

$$M_y = P_y h = P h \sin \alpha$$

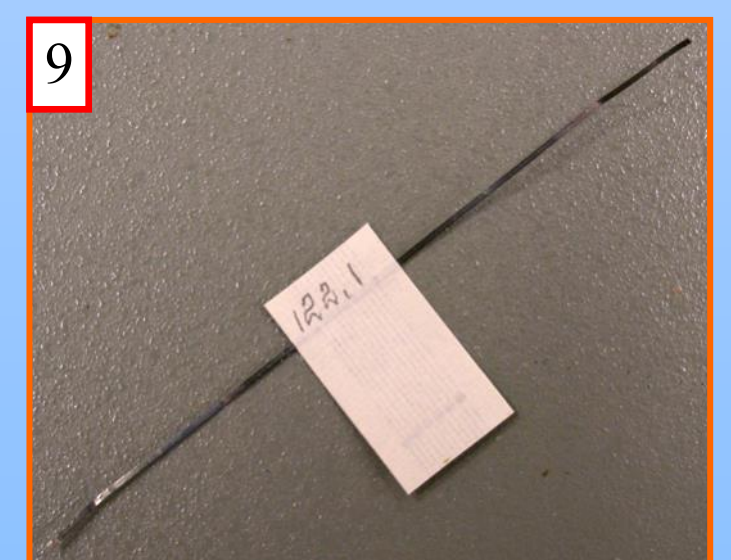
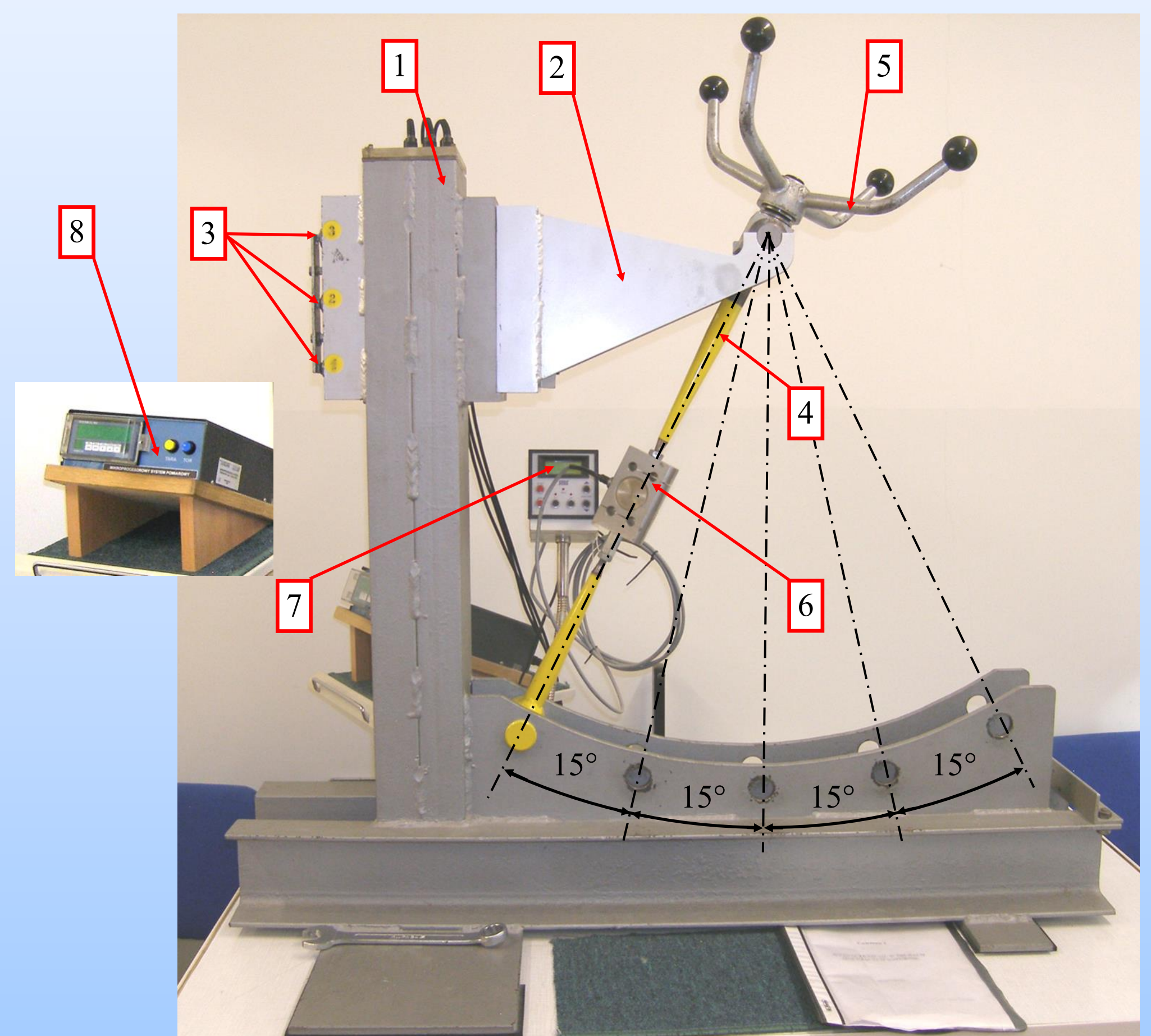
gdzie:

α - kąt działania siły P ,
 m - ramię działania siły P_x ,
 h - ramię działania siły P_y .

Opis budowy i zasada działania

W stanowisku zastosowano połączenie wspornika 2 z obudową 1 za pomocą trzech śrub 3, których osie leżą w jednej płaszczyźnie. Śruby oklejone są tensometrami 9, które wraz z tensometrami kompensacyjnymi, przyklejonymi do ramy tworzą układy pełnych mostków tensometrycznych, mierzący wydłużenia względne śrub. Mostki podłączone są do 3-kanalowego wzmacniacza tensometrycznego 8. Wzmacniacz jest wyskalowany w ten sposób aby wynik pomiaru przedstawiany był w [kN]. Połączenie śrubowe obciążane jest poprzez śrubę 4 za pomocą pokrętła 5. Pomiar siły obciążającej dokonywany jest za pomocą tensometrycznego czujnika wagowego 6 zamocowanego w połowie śruby obciążającej. Czujnik połączony jest z wyświetlaczem 7, wskazującym obciążenie śruby w [kN].

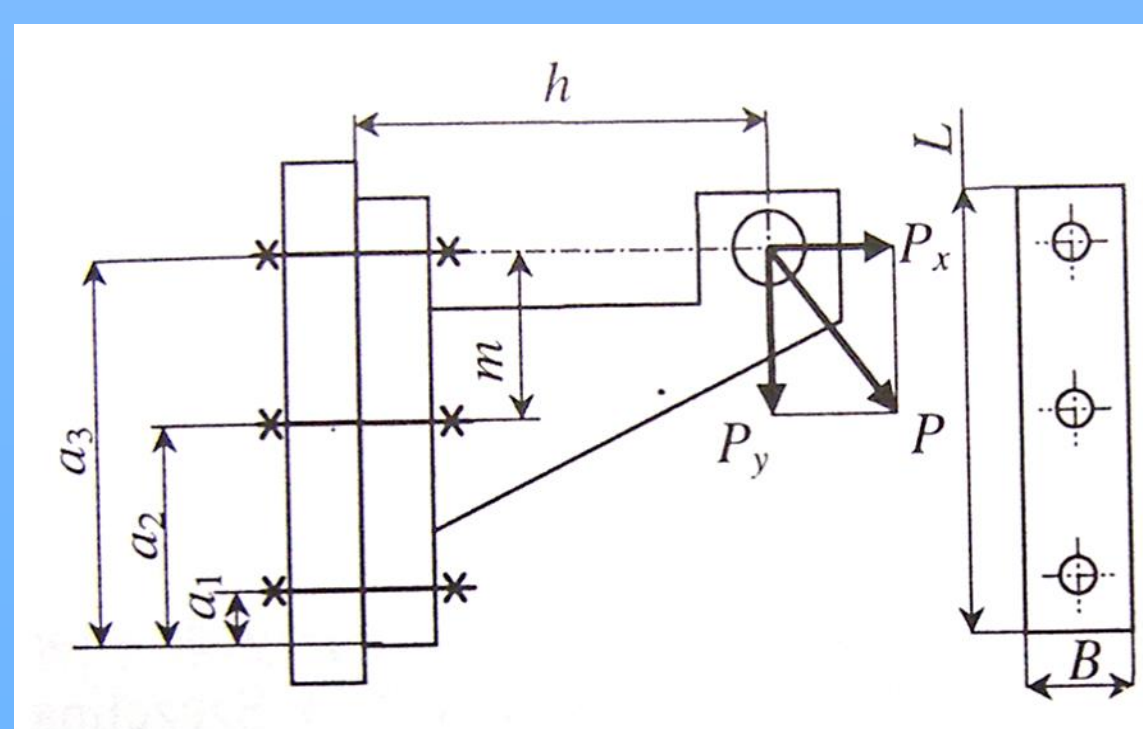
W stanowisku przewidziana została zmiana kąta działania siły obciążającej śrubę 4.



Dane techniczne

Tensometryczny czujnik wagowy SPAIS FT-5466 M zakres: 0-10kN

Dane charakterystyczne stanowiska



Parametr	Wartość	Jednostka
h	$330 \cdot 10^{-3}$	[m]
m	$80 \cdot 10^{-3}$	[m]
L	$220 \cdot 10^{-3}$	[m]
B	$100 \cdot 10^{-3}$	[m]
α	15	[°]
a	$80 \cdot 10^{-3}$	[m]
a_1	$30 \cdot 10^{-3}$	[m]
a_2	$110 \cdot 10^{-3}$	[m]
a_3	$190 \cdot 10^{-3}$	[m]
d_{sr}	$11,2 \cdot 10^{-3}$	[m]