

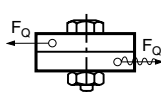
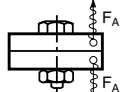
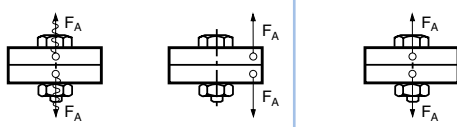
### Oszacowanie zakresu średnic dla śrub

według wytycznych VDI 2230<sup>1)</sup>

Poniższa procedura umożliwi zgrubne oszacowanie wymiarów śrub przy połączeniu wkręcanych i temperaturze 20 °C, zgodnie z danymi z VDI 2230. Otrzymany wynik należy w każdym przypadku sprawdzić pod względem rachunkowym.

**Postępowanie:**

- A** Wybierz w kolumnie 1 najbliższą wartość siły większej od wartości siły roboczej  $F_A, Q$  działającej na złącze śrubowe.
- B** Wymaganą minimalną wartość siły naprężenia wstępnego  $F_{M \min}$  wyznaczamy, przechodząc od wartości siły określonej w punkcie A o następującą liczbę wierszy (pozycji):

<p><b>4 pozycje</b> Dla statycznej lub dynamicznej dla poprzecznej siły</p> 	<p>lub <b>2 pozycje</b> dla siły osiowej działającej dynamicznie i mimośrodowo</p> 
<p>lub <b>1 pozycję</b> w dla siły osiowej działającej dynamicznie i centrycznie albo statycznie i mimośrodowo</p> 	<p>lub <b>0 pozycji</b> w przypadku siły osiowej działającej statycznie i centrycznie</p>

- C** Wymaganą maksymalną wartość siły naprężenia wstępnego  $F_{M \max}$  wyznaczamy, przechodząc od wartości siły  $F_{M \min}$  do:

<p><b>2 pozycje</b> przy dokręcaniu śruby wkrętarką prostą, nastawioną ponad wymagany moment dociągający</p>	
<p>albo <b>1 pozycję</b> przy dokręcaniu kluczem dynamometrycznym lub wkrętarką precyzyjną nastawianą i kontrolowaną po- przez dynamiczny pomiar momentu dociągającego lub pomiar wydłużenia śruby</p>	<p>albo <b>0 pozycji</b> przy dokręcaniu w strefie granicy plastyczności metodą pomiaru i kontroli</p>

- D** Obok znalezionej liczby w kolumnach 2–4 znajduje się wymagana średnica gwintu [mm] dla wybranej klasy własności śruby.

**Przykład:**

Złącze śrubowe obciążone jest dynamicznie i mimośrodowo siłą osiową  $F_A = 8500$  N. Śruba w klasie własności 12.9 będzie dokręcana za pomocą klucza dynamometrycznego.

- A** 10 000 N to w kolumnie 1 najbliższa wartość siły większej od wartości siły roboczej  $F_A$
- B** 2 pozycje w dół kolumny 1, dla siły osiowej mimośrodowej i dynamicznej, dają  $F_{M \min} = 25 000$  N
- C** 1 pozycja w dół kolumny 1, przy dociąganiu kluczem dynamometrycznym, daje  $F_{M \max} = 40 000$  N
- D** dla  $F_{M \max} =$  znajdujemy w kolumnie 2 średnicę gwintu śruby (klasa własności 12.9): **M10**

Siła [N]	1	2	3	4
	Nominalna średnica gwintu [mm]			
	Klasa własności			
		12.9	10.9	8.8
250	–	–	–	–
400	–	–	–	–
630	–	–	–	–
1000	M3	M3	M3	M3
1600	M3	M3	M3	M3
2500	M3	M3	M4	M4
4000	M4	M4	M5	M5
6300	M4	M5	M6	M6
10 000	M5	M6	M8	M8
16 000	M6	M8	M10	M10
25 000	M8	M10	M12	M12
40 000	M10	M12	M14	M14
63 000	M12	M14	M16	M16
100 000	M16	M18	M20	M20
160 000	M20	M22	M24	M24
250 000	M24	M27	M30	M30
400 000	M30	M33	M36	M36
630 000	M36	M39	–	–

<sup>1)</sup> VDI = Związek Inżynierów Niemieckich