

# TOOLFLEX® Metal bellow-type couplings

Bezluzowe, skrętnie sztywne, bezobsługowe

## Dobór sprzęgła



Standardowo sprzęgło **TOOLFLEX®** dobierane jest wg momentu nominalnego ( $T_{KN}$ ) przedstawionego w danych technicznych, podobnie jak inne sprzęgła. W każdym przypadku moment nominalny sprzęgła ( $T_{KN}$ ) musi być większy niż maksymalny moment podczas pracy. Szczególnie ważne jest to przy serwonapędach, ponieważ momenty obrotowe podczas przyspieszania lub hamowania mogą wielokrotnie przekraczać moment nominalny sprzęgła.

### Obliczenia podstawowe

$$T_{AS} \text{ [Nm]} = 9550 \cdot \frac{P_{\max}}{n}$$

$$T_{KN} \text{ [Nm]} \geq T_{AS/LS} \cdot k$$

$P_{\max}$  = maks. moc urządzenia [kW]

$n$  = prędkość obrotowa [ $\text{min}^{-1}$ ]

$T_{AS}$  = szczytowy moment obrotowy napędu [Nm]

$T_{LS}$  = szczytowy moment obrotowy strony odbiorczej [Nm]

$k$  = współczynnik pracy

$k = 1.5$  dla ruchu jednostajnego,  $k = 2$  dla ruchu niejednostajnego,  $k = 2.5 - 4$  dla ruchu z uderzeniami

Dla napędów w obrabiarkach (serwonapędach), współczynnik  $k$  należy przyjąć z przedziału 1.5 - 2.

Podczas doboru do serwonapędów, obliczenia należy wykonać odnośnie do momentu obrotowego napędu a nie wartości  $P_{\max}$ . Podczas doboru sprzęgła należy użyć odpowiednich danych od producenta biorąc pod uwagę serwo sterownik, który ma zostać użyty.

### Moment obrotowy podczas przyspieszania (strona napędzająca / strona napędzana)

$$T_{KN} > T_S$$

$$T_S = T_{AS} \cdot m_A \cdot k$$

$$m_A = \frac{J_L}{J_A + J_L}$$

$$T_S = T_{LS} \cdot m_L \cdot k$$

$$m_L = \frac{J_A}{J_A + J_L}$$

$T_S$  = moment obrotowy podczas przyspieszania (strona napędzająca lub napędzana)

$m_A$  = uderzenie strony napędu

$m_L$  = uderzenie strony napędzanej

$J_A$  = moment bezwładności napędu

$J_L$  = moment bezwładności strony napędzanej

### Sztywność skrętna

Błąd przeniesienia napędu dla sprzęgła mieszkowego odnośnie napięcia skrętnego

$$\varphi = \frac{180 \cdot T_{AS}}{\pi \cdot C_T}$$

$\varphi$  = kąt skręcenia [stopnie]

$C_T$  = sztywność skrętna sprzęgła [m/rad]

### Częstotliwość rezonansowa

Częstotliwość rezonansowa sprzęgła musi być powyżej lub poniżej częstotliwości urządzenia. Odpowiednie dla uproszczonego mechanicznego modelu dwóch mas::

$$f_e = \frac{1}{2 \cdot \pi} \sqrt{C_T \cdot \frac{J_L + J_A}{J_L \cdot J_A}} \text{ [Hz]}$$

$f_e$  = częstotliwość układu dwóch mas [ $\text{s}^{-1}$ ]

$f_r$  = częstotliwość wzbudzenia napędu [ $\text{s}^{-1}$ ]

Warunek w praktyce:  $f_e \geq 2 \cdot f_r$

### Uwaga:

W przypadku wartości powyżej  $T_{KN}$  dozwolone są tylko ograniczone wartości obciążeń zmiennych. W tym zakresie momentów obrotowych występują odkształcenia plastyczne mieszka, a także mogą pojawić się pęknięcia i złamania wynikające ze zużycia.