Dimensionamento

Coppia e velocità:

in entrata (albero D):

$$T_D = \frac{P_D \times 9550}{n_D}$$

in uscita (albero A / C):

$$T_{AC} = T_D \times i \times \eta$$

$$P_{AC} = \frac{T_{AC} \times n_{AC}}{9550}$$

$$n_{AC} = \frac{n_D}{i}$$

Coppia equivalente per spettro di carico:

$$T_{AC} = \sqrt[6.6]{\frac{\Sigma(T_{AC;\eta}^{6.6} \times n_{AC;\eta} \times t_\eta)}{\Sigma(n_{AC;\eta} \times t_\eta)}}$$

$$n_{AC} = \frac{\Sigma\, n_{AC;\eta} \times t_\eta}{\Sigma\, t_\eta}$$

Coppia nominale / potenza nominale per la selezione del riduttore:

$$T_{a;AC} = T_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$$

$$P_a = P_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$$

Potenza termica limite:

$$P_t = P_{AC} \times f_d \times f_t \times f_e$$

A partire dall'80% di P_t è necessario uno sfiato!

La derivazione dei fattori è descritta nelle pagine seguenti

Esempio di calcolo:

Situazione iniziale:
Motore trifase per ventilatore, con 0,75 kW, 1390 rpm, funzionamento 16 h/g, max. 100% ED/10 min, max. 100 avviamenti/ora,
velocità del ventilatore 500 – 750 rpm, temperatura ambiente 20°C,
350 N forza radiale sull'albero di uscita

Selezionato: rinvio angolare con rapporto 2:1

1) Entrata: $T_D = \frac{0{,}75\ \text{kW} \times 9550}{1390\ \text{min}^{-1}} = 5{,}15\ \text{Nm}$

2) Uscita: $T_{AC} = 5{,}15\ \text{Nm} \times \frac{2}{1} \times 0{,}97 = 10{,}0\ \text{Nm}$

$P_{AC} = \frac{10{,}0\ \text{Nm} \times 695\ \text{min}^{-1}}{9550} = 0{,}73\ \text{kW}$

3) Considerazione dei fattori:
$f_b = 1{,}1$ (tipo di applicazione I, 16 h/d, 100 c/h)
$f_d = 1{,}15$ (n_D 1000..1700)
$f_t = 1{,}0$ (20°C)
$f_e = 1{,}0$ (100% ED/10 min)

$T_{a;AC} = 10{,}0\ \text{Nm} \times 1{,}1 \times 1{,}15 \times 1{,}0 =$ **12,65 Nm**
$P_t = 0{,}73\ \text{kW} \times 1{,}15 \times 1{,}0 \times 1{,}0 =$ **0,84 kW**

4) Selezione del riduttore:
Confronto dei valori calcolati con i valori ammissibili secondo le tabelle

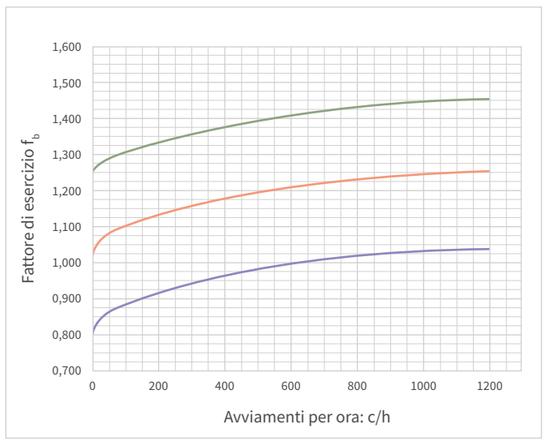
$T_{a;AC}$: 12,65 Nm < 14,5 Nm ✓
$F_{r;AC}$: 350 N < 390 N ✓
P_t: 0,84 kW < 1,3 kW ✓
P_t: 0,84 kW < 1,04 kW (= 1,3 kW x 80 %) ✓

→ **ZK-065-2:1**, senza sfiato

Spiegazioni:

T_D	**Coppia in entrata [Nm]**
P_D	**Potenza in entrata [kW]**
n_D	**Velocità in entrata [min^{-1}]**
T_{AC}	**Coppia in uscita [Nm]**
P_{AC}	**Potenza in uscita [kW]**
n_{AC}	**Velocità in uscita [min^{-1}]**
i	**Rapporto del riduttore**
η	**Rendimento del riduttore**
$T_{AC;n}$	**Coppia in uscita di un caso di carico [Nm]**
$n_{AC;n}$	**Velocità in uscita di un caso di carico [min^{-1}]**
t_n	**Quota di tempo di un caso di carico [min^{-1}]**
$T_{a;AC}$	**Coppia di dimensionamento in uscita [Nm]**
P_a	**Potenza di dimensionamento del riduttore [kW]**
P_t	**Potenza termica limite [kW]**
f_b	**Fattore di esercizio**
f_t	**Fattore di temperatura**
f_d	**Fattore di velocità**
f_e	**Fattore di utilizzo**

Determinazione del fattore di esercizio f_b per una durata di funzionamento di 8 h/g



Dimensionamento

Fattori:
Fattore di esercizio f_b

Derivazione:
1) Selezionare il tipo di applicazione appropriato
2) Selezionare il diagramma in base al fattore di utilizzo
3) Inserire la frequenza di manovra per ora sull'asse delle ascisse e leggere il fattore di esercizio

funzionamento uniforme, senza urti basse accelerazioni	funzionamento non uniforme, con urti accelerazioni medie	funzionamento fortemente non uniforme, urti pesanti, grandi accelerazioni, carico alternato
Tipo di applicazione I (ka ≤ 0,25)	**Tipo di applicazione II (ka ≤ 3,0)**	**Tipo di applicazione III (ka ≤ 10,0)**
Macchine riempitrici	Azionamenti per tavole rotanti	Frantoi
Elevatori, leggeri	Elevatori, pesanti	Calandre
Coclee trasportatrici, leggere	Avvolgitori	Piegatrici
Ventilatori	Impastatrici	Pompe a pistoni
Piattaforme elevatrici	Miscelatori, pesanti	Presse
Miscelatori, leggeri	Mulini	Agitatori, pesanti
Griglie avvolgibili	Agitatori, leggeri	Vibratori
Nastri trasportatori, leggeri	Azionamenti per portoni	Cesoie
Macchine confezionatrici	Nastri trasportatori, pesanti	Punzonatrici
Azionamenti per pezzi	Macchine confezionatrici	Laminatoi
Centrifughe	Argani	Mulini per cemento

Fattore di velocità f_d

Velocità in entrata n_D [min^{-1}]	0..500	500..1000	1000..1700	1700..2400	2400..3000
Fattore di velocità f_d	0,90	1,00	1,15	1,23	1,30

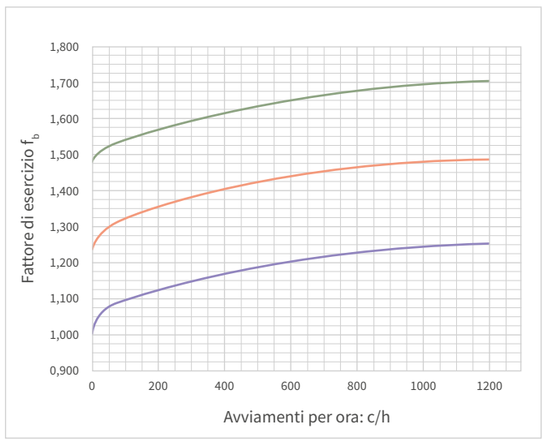
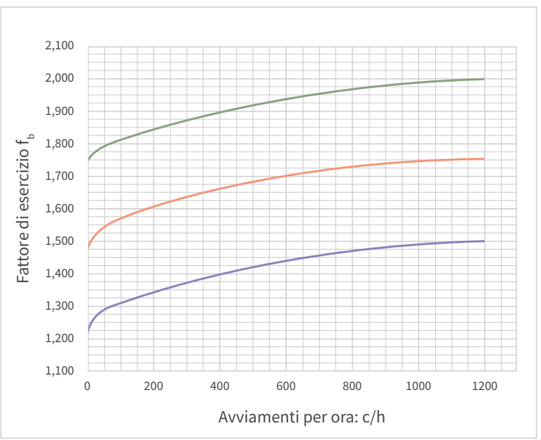
Fattore di temperatura f_t

Temperatura ambiente [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Fattore di temperatura f_t	0,90	0,95	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60

Fattore di utilizzo f_e

max. fattore di utilizzo [% / 10 min]	100	80	60	40	20	10
Fattore di utilizzo f_e	1,00	0,95	0,80	0,60	0,30	0,15

Determinazione del fattore di esercizio f_b per una durata di funzionamento di 16 h/g



Determinazione del fattore di esercizio f_b per una durata di funzionamento di 24 h/g