

Basi di calcolo per la progettazione dei deceleratori industriali

I deceleratori ACE assicurano una decelerazione lineare e sono quindi superiori rispetto ad altri tipi di elementi di ammortizzamento. È possibile calcolare facilmente circa il 90% delle applicazioni, conoscendo solo i cinque parametri seguenti:

1. **Massa da decelerare (peso)** m [kg]
2. **Velocità di impatto al deceleratore** v_D [m/s]
3. **Forza motrice** F [N]
4. **Cicli per ora** c [/h]
5. **Numero di deceleratori in parallelo** n

Legenda dei simboli utilizzati

W_1	Energia cinetica per ciclo	Nm	$^3 ST$	Fattore di coppia di stallo (generalmente 2,5)	da 1 a 3
W_2	Energia della forza motrice per ciclo	Nm	M	Coppia motrice	Nm
W_3	Energia totale per ciclo ($W_1 + W_2$)	Nm	I	Momento d'inerzia	kgm ²
$^1 W_4$	Energia totale per ora ($W_3 \cdot c$)	Nm/h	g	Accelerazione dovuta alla gravità = 9,81	m/s ²
me	Massa effettiva (o misura d'efficienza)	kg	h	Altezza di caduta (corsa deceleratore esclusa)	m
m	Massa da decelerare	kg	s	Corsa deceleratore	m
n	Numero di deceleratori (in parallelo)		$L/R/r$	Raggio	m
$^2 v$	Velocità all'impatto	m/s	Q	Forza di reazione	N
$^2 v_D$	Velocità di impatto al deceleratore	m/s	μ	Coefficiente di attrito	
ω	Velocità angolare all'impatto	1/s	t	Tempo di decelerazione	s
F	Forza motrice	N	a	Decelerazione	m/s ²
c	Cicli per ora	1/h	α	Angolo disassamento	°
P	Potenza motore	kW	β	Angolo piano inclinato	°

¹ Tutti i valori W_4 riportati nella tabella delle capacità si riferiscono alla temperatura ambiente. Sono previsti valori ridotti con campi di temperatura più elevati.

² v o v_D sono velocità finali d'impatto della massa. Con l'accelerazione del moto, la velocità d'impatto finale può essere 1,5-2 volte superiore alla media. Occorre tenerne conto nel calcolo dell'energia cinetica.

³ ST $\hat{=}$ relazione tra la coppia iniziale e la coppia a regime del motore (dipende dal tipo di motore)

In tutti gli esempi che seguono, la scelta dei deceleratori nella tabella delle capacità è basata sui valori (W_3), (W_4), (me) e sulla corsa desiderata dei deceleratori (s).

Nota:

se si utilizzano più deceleratori in parallelo, i valori (W_3), (W_4) e (me) sono divisi per il numero di unità impiegate.

Forza di reazione Q [N]

$$Q = \frac{1,5 \cdot W_3}{s}$$

Tempo di arresto t [s]

$$t = \frac{2,6 \cdot s}{v_D}$$

Decelerazione a [m/s²]

$$a = \frac{0,75 \cdot v_D^2}{s}$$

Approssimare i valori ipotizzando una regolazione corretta. Se necessario, aggiungere un margine di sicurezza. (I valori esatti dipendono dai dati applicativi effettivi e possono essere forniti su richiesta).