

Basi di calcolo per la progettazione dei deceleratori di sicurezza

Altre formule da pag. 10 a 13

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

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

Legenda dei simboli utilizzati

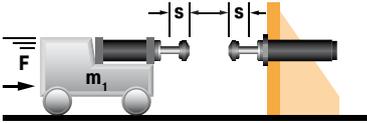
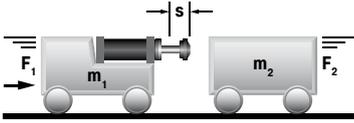
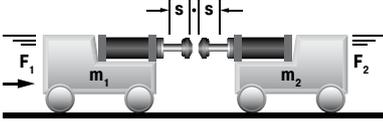
W_1	Energia cinetica per ciclo	Nm	$^2 v_D$	Velocità d'impatto al deceleratore	m/s
W_2	Energia della forza motrice per ciclo	Nm	F	Forza motrice	N
W_3	Energia totale per ciclo ($W_1 + W_2$)	Nm	c	Cicli per ora	1/h
$^1 W_4$	Energia totale per ora ($W_3 \cdot c$)	Nm/h	s	Corsa deceleratore	m
me	Peso effettivo	kg	Q	Forza di reazione	N
m	Massa da decelerare	kg	t	Tempo di decelerazione	s
n	Numero di deceleratori (in parallelo)		a	Decelerazione	m/s ²
$^2 v$	Velocità all'impatto	m/s			

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 è la velocità finale 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.

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.

Applicazione	Formule	Esempio
19 Vagone contro due deceleratori 	$W_1 = m \cdot v^2 \cdot 0,25$ $W_2 = F \cdot s$ $W_3 = W_1 + W_2$ $v_D = v \cdot 0,5$	$m = 5000$ kg $v = 2$ m/s $F = 3500$ N $s = 0,10$ m (scelta) $W_1 = 5000 \cdot 2^2 \cdot 0,25 = 5000$ Nm $W_2 = 3500 \cdot 0,10 = 350$ Nm $W_3 = 5000 + 350 = 5350$ Nm $v_D = 2 \cdot 0,5 = 1$ m/s Scelto dalla tabella delle capacità: Modello SDH38-100EU autocompensante
20 Vagone contro vagone 	$W_1 = \frac{m_1 \cdot m_2}{(m_1 + m_2)} \cdot (v_1 + v_2)^2 \cdot 0,25$ $W_2 = F \cdot s$ $W_3 = W_1 + W_2$ $v_D = v_1 + v_2$	$m_1 = 7000$ kg $v_1 = 1,2$ m/s $m_2 = 10000$ kg $v_2 = 0,5$ m/s $F = 5000$ N $s = 0,10$ m (scelta) $W_1 = \frac{7000 \cdot 10000}{(7000 + 10000)} \cdot 1,7^2 \cdot 0,25 = 5950$ Nm $W_2 = 5000 \cdot 0,10 = 500$ Nm $W_3 = 5950 + 500 = 6450$ Nm $v_D = 1,2 + 0,5 = 1,7$ m/s Scelto dalla tabella delle capacità: Modello SDH50-100EU autocompensante
21 Vagone contro vagone – due deceleratori 	$W_1 = \frac{m_1 \cdot m_2}{(m_1 + m_2)} \cdot (v_1 + v_2)^2 \cdot 0,25$ $W_2 = F \cdot s$ $W_3 = W_1 + W_2$ $v_D = \frac{v_1 + v_2}{2}$	$m_1 = 7000$ kg $v_1 = 1,2$ m/s $m_2 = 10000$ kg $v_2 = 0,5$ m/s $F = 5000$ N $s = 0,10$ m (scelta) $W_1 = \frac{7000 \cdot 10000}{(7000 + 10000)} \cdot 1,7^2 \cdot 0,25 = 2975$ Nm $W_2 = 5000 \cdot 0,10 = 500$ Nm $W_3 = 2975 + 500 = 3475$ Nm $v_D = (1,2 + 0,5) : 2 = 0,85$ m/s Scelto dalla tabella delle capacità: Modello SDH38-100EU autocompensante