



EN 1299

Isolamento vibrazioni macchine

Certifico Srl - IT 2018

Gli utilizzatori hanno quindi interesse a selezionare una macchina che abbia il livello più basso possibile di vibrazioni per le prestazioni richieste

L'approccio del fabbricante alla prevenzione dei rischi dovuti all'emissione di vibrazioni deve tener conto dei principi di integrazione della sicurezza di cui al punto 1.1.2:

- la prima priorità deve essere accordata alle misure di progettazione e costruzione per ridurre la generazione di vibrazioni alla fonte, ad esempio, assicurandosi che le frequenze di risonanza degli elementi della macchina non siano prossime alle frequenze di eccitazione delle vibrazioni, scegliendo fra i materiali costituenti la macchina quelli che hanno elevate caratteristiche intrinseche di smorzamento delle vibrazioni, inserendo masse ausiliarie o bilanciando il movimento degli elementi sottoposti a rotazione o movimento alternativo;
- la seconda priorità deve essere data alle misure di protezione integrata: si possono adottare misure di isolamento volte a impedire la trasmissione di vibrazioni al sistema mano-braccio o al corpo intero. Le misure di isolamento includono l'installazione di molle di metallo o in fibra elastomerica, di ammortizzatori a frizione, idraulici o a gas, oppure una combinazione di molle e ammortizzatori;
- la terza priorità deve essere data all'informazione dell'utilizzatore sulle emissioni residue di vibrazioni, in modo che questi possa adottare le misure di protezione necessarie come, ad esempio, le misure relative all'installazione della macchina o sulla formazione adeguata da fornire

Il secondo paragrafo del punto 1.5.9 fa riferimento a un approccio per la valutazione dell'adeguatezza delle misure adottate per ridurre i rischi dovuti all'emissione di vibrazioni: il confronto del livello di rischio rispetto a quello di macchine simili. Questo metodo deve essere applicato alle stesse condizioni previste dai rispettivi requisiti concernenti i dati sulle emissioni di rumore.

Le specifiche generali sull'isolamento delle fonti di vibrazione sono fornite dalla norma EN 1299.

Oltre ai requisiti generali di cui al punto 1.5.9, i requisiti supplementari relativi ai sedili sulle macchine soggette a vibrazioni sono indicati al punto 1.1.8.

EN 1299:1997+A1:2008

Vibrazioni meccaniche e urti - Isolamento vibrazionale dei macchinari - Informazioni per la messa in opera dell'isolamento della fonte

Norma tecnica di tipo B armonizzata direttiva macchine

La presente norma europea fornisce linee guida per garantire che i produttori di macchine forniscano informazioni adeguate sull'applicazione dell'isolamento delle vibrazioni per ridurre i rischi derivanti dalle vibrazioni generate dalle loro macchine. Vengono inoltre fornite linee guida per garantire che gli utenti forniscano informazioni sufficienti in merito alle loro applicazioni ai fornitori di macchine o, se del caso, al fornitore del sistema di isolamento, per consentire la selezione ottimale e la progettazione dell'isolamento delle vibrazioni.

Questo standard europeo è limitato all'isolamento della sorgente. Sebbene questo standard sia principalmente inteso per l'uso di nuove macchine, può essere applicato anche all'installazione di macchine usate.

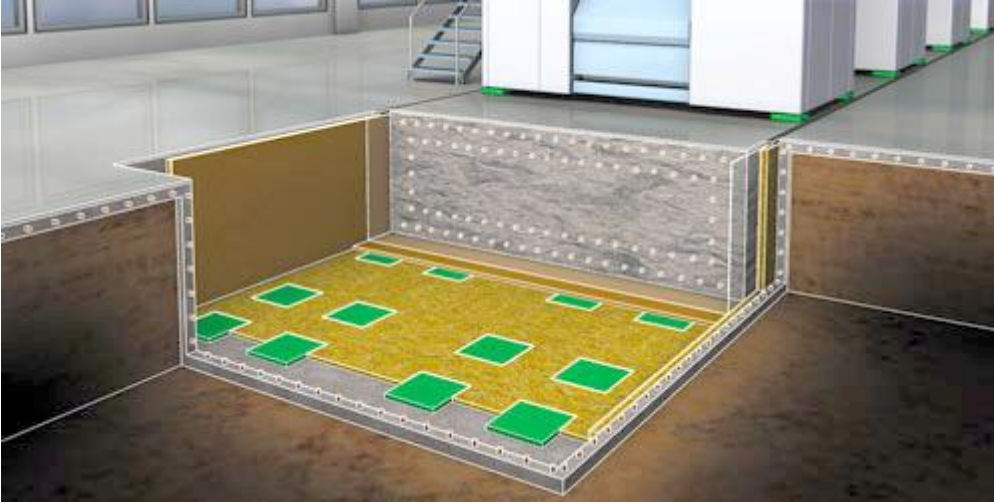
La presente norma europea è rivolta ai produttori e agli installatori di una macchina, come guida per definire i parametri rilevanti per la scelta e l'installazione di un sistema di isolamento dalle vibrazioni da utilizzare con la macchina.

NOTA

Questa norma europea può essere applicata anche dagli utenti di macchine già installate, che utilizzano o desiderano utilizzare l'isolamento delle vibrazioni per risolvere un problema di vibrazione causato dalla macchina. La presente norma europea non deve essere considerata un manuale per la progettazione o l'installazione di un sistema di isolamento.

Esempi di elementi di isolamento delle vibrazioni sono riportati nell'allegato A solo per informazione.

<http://store.uni.com/catalogo/index.php/uni-en-1299-2009.html>



1.3.1 Isolamento antivi brante fondazioni

1.3.2 Stato delle vibrazioni e degli urti nella struttura circostante

Si deve descrivere la situazione delle vibrazioni e degli urti che agiscono sulla struttura circostante prima dell'installazione della macchina, facendo riferimento ai tre assi attraverso l'ampiezza (spostamento, velocità o accelerazione), le frequenze corrispondenti e la durata per cui si verificano. E' necessario avere la registrazione in funzione del tempo, l'analisi spettrale e altri parametri descrittivi.

2. LINEE GUIDA PER LA VALIDAZIONE DELL'EFFICACIA DELL'ISOLAMENTO

Generalmente il fornitore delle macchine già isolate o il fornitore dei sistemi di isolamento devono provare l'efficacia dell'isolamento vibrazionale nella struttura circostante alla macchina. Questa efficacia deve essere valutata con un metodo sperimentale previsto a contratto.

Se si tratta di macchine fabbricate in serie, questa valutazione può essere fatta in condizioni di installazione normalizzate. In questo caso, il fabbricante deve indicare in quali condizioni di installazione è stata fatta la valutazione.

Per quanto è possibile:

- a) prima dell'installazione, si devono effettuare la misurazione e la valutazione delle vibrazioni. Come è indicato nel cap "1.3.2" ciò deve essere fatto nelle posizioni previste a contratto e nelle condizioni ambientali previste per la futura macchina;
- b) i punti di misurazione e i risultati delle misurazioni devono essere verbalizzati;
- c) i valori accettabili devono essere comunicati al fornitore della macchina (o al fornitore della macchina isolatore);
- d) i valori limite accettati dal fornitore devono essere previsti a contratto;
- e) dopo l'installazione, le misurazioni devono essere effettuate nelle posizioni e nelle condizioni previste a contratto, usando metodi predefiniti di misurazione, di elaborazione e di analisi dei risultati;
- f) i valori misurati devono essere confrontati con i valori limite previsti a contratto.

Nota

Quando si interviene in una situazione esistente, si hanno le misurazioni in posizioni definite, nelle stesse condizioni indicate nel punto 2. Le posizioni essere quelle dei soggetti che subiscono il disturbo (posizione dell'operatore o dell'operaio. Pavimenti di uffici. edifici circostanti. ecc.).

Come previsto nel punto 2, i valori limite di accettabilità dovrebbero essere definiti in contratto fra utilizzatore e fornitore.

Apportate le correzioni, si dovrebbero effettuare le misurazioni come descritto nel punto 7 e i risultati si dovrebbero confrontare con i valori contrattuali.

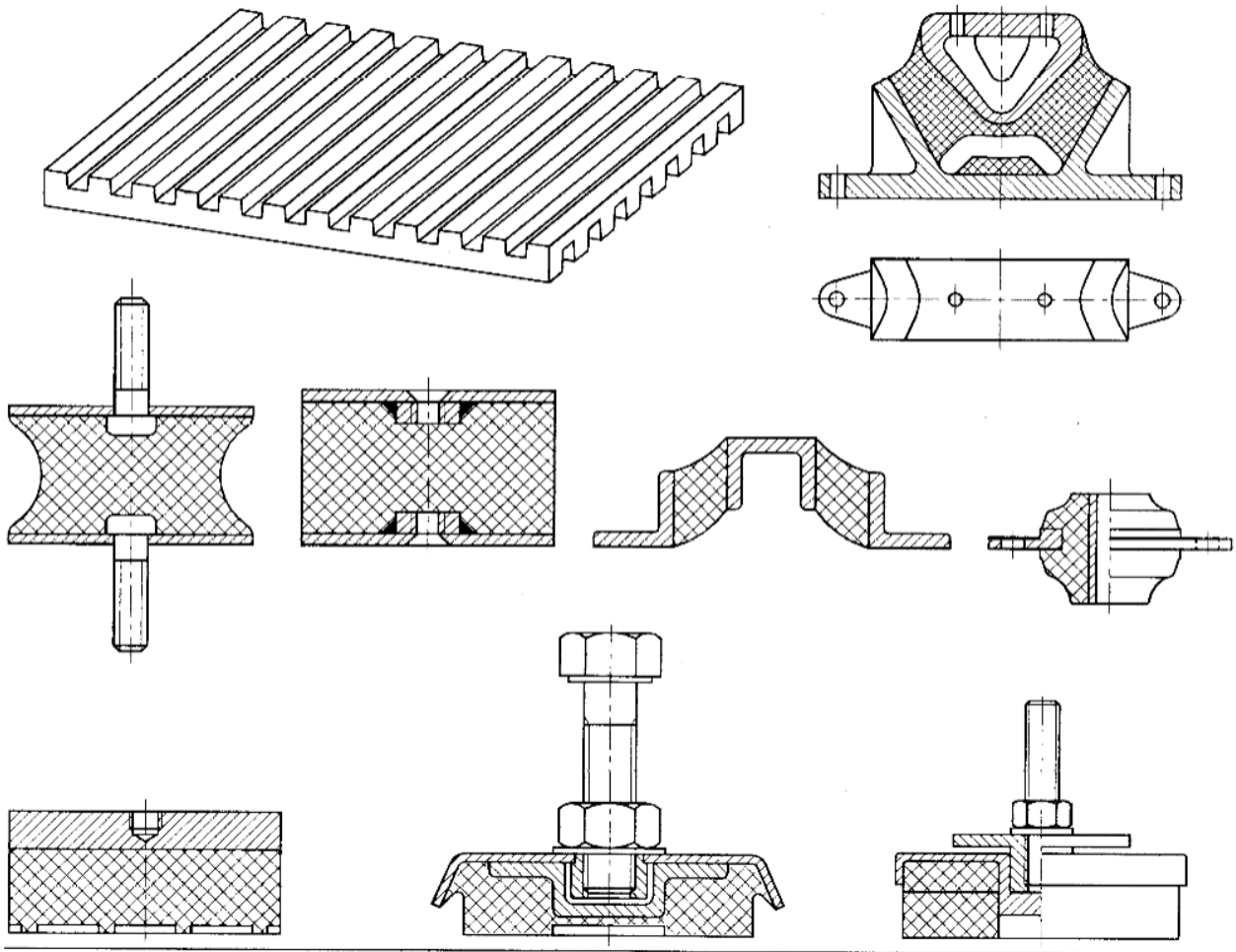
In situazioni più complicate, potranno essere richieste misurazioni più dettagliate.

Le molle elastomeriche possono essere impiegate singolarmente, oppure in placche e cuscini multipli.

Il progetto completo delle molle di elastomero è determinato in base al tipo di carico agente (forze di compressione, sforzi di taglio, momenti torcenti, momenti flettenti, combinazione di essi).

La figura A.1 presenta alcuni esempi di molle elastomeriche.

Per forti carichi di compressione distribuiti, si utilizzano correntemente molle elastomeriche in forma di placche o di cuscini. In queste applicazioni le frequenze caratteristiche verticali sono generalmente maggiori di 12 Hz.



A1. Esempi di molle elastomeriche



A.1.1.4 Esempi di molle elastomeriche

A.1.2 Molle metalliche

Le molle metalliche non sono sensibili ai grossi salti di temperatura e resistono alla maggior parte delle sostanze organiche.

Per l'isolamento vibrazionale delle macchine si usano molle metalliche: esse sono preferibilmente di acciaio da molle in forma di fili, di lamine e di barre specialmente forgiate a questo scopo. Non c'è differenza fra la rigidità statica e la rigidità dinamica delle molle metalliche. In dipendenza dal tipo e dal progetto della molla, la curva di deformazione può essere lineare, progressiva o regressiva. Utilizzando molle metalliche, si possono ottenere frequenze caratteristiche verticali da 1,5 Hz a 8 Hz. Le molle metalliche di acciaio hanno la capacità di immagazzinare molta energia di deformazione elastica in corrispondenza di elevate deformazioni. Le loro caratteristiche elastiche non cambiano con il tempo.

La figura A.2 presenta esempi di molle metalliche di diversi tipi, con le loro curve deformazione/carico.

A.2 Molle metalliche con le loro curve deformazione/carico (caratteristiche)

Legenda

a) Molla elicoidale

b) Molla a spirale

c) Molla di flessione

d) Molla conica (a bovolo)

e) Pila di molle a disco costituita da dischi indipendenti

f) Pila di molle a disco costituita da pacchi di molle (dischi singolarmente laminati)

g) Molla a balestra

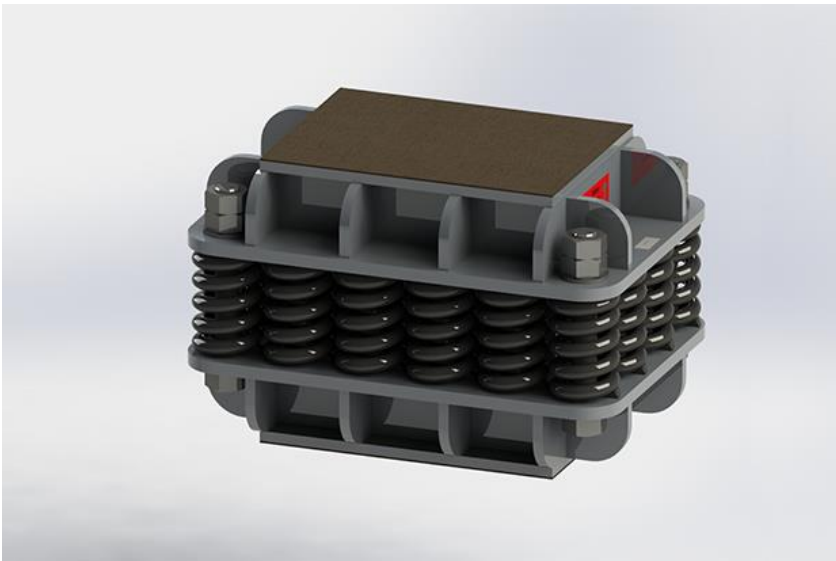
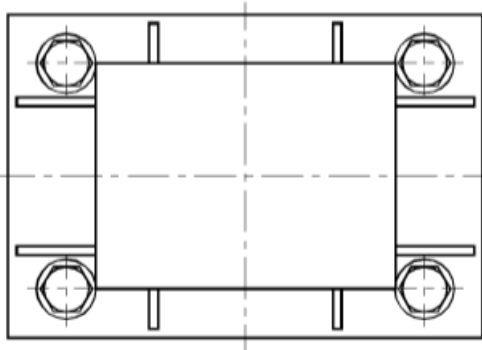
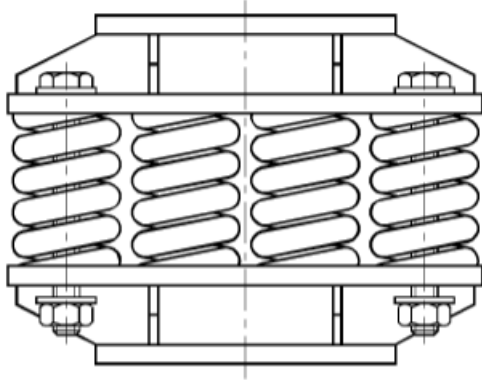
h) Molla ad anelli

F Carico

s Deformazione nella direzione del carico F

h, t Dimensioni

L'area delle curve carico-deformazione rappresentate da f) ad h) indicano smorzamento ad attrito. Dimensioni in millimetri



A.1.2.1 Molla metallica

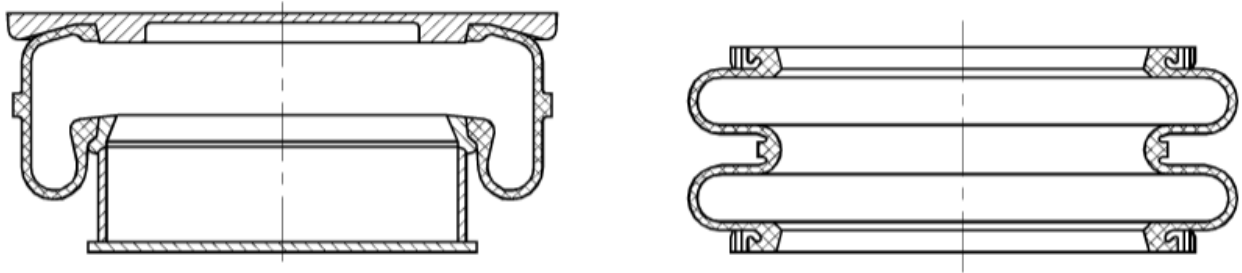
A.1.3 Molle pneumatiche

Una molla pneumatica è costituita concettualmente da un volume chiuso, con pareti deformabili, riempito di gas (vedere figura A.4). Al variare del carico, essa si deforma in corrispondenza delle pareti, provocando un cambiamento di volume che produce un cambiamento di pressione.

Questo principio si applica ugualmente a uno stantuffo mobile entro un cilindro come ai differenti sistemi a soffietto proposti dai fabbricanti. La caratteristica deformazione delle molle pneumatiche dipende dall'equilibrio fra il carico esterno e la differenza di pressione fra l'interno della molla e l'esterno (per esempio la pressione atmosferica), moltiplicata per la superficie utile.

Per consentire la regolazione del livello, le molle pneumatiche sono preparate in versione regolabile e non-regolabile.

A.4 Esempi di molle pneumatiche



A.1.3.1 Molla pneumatica

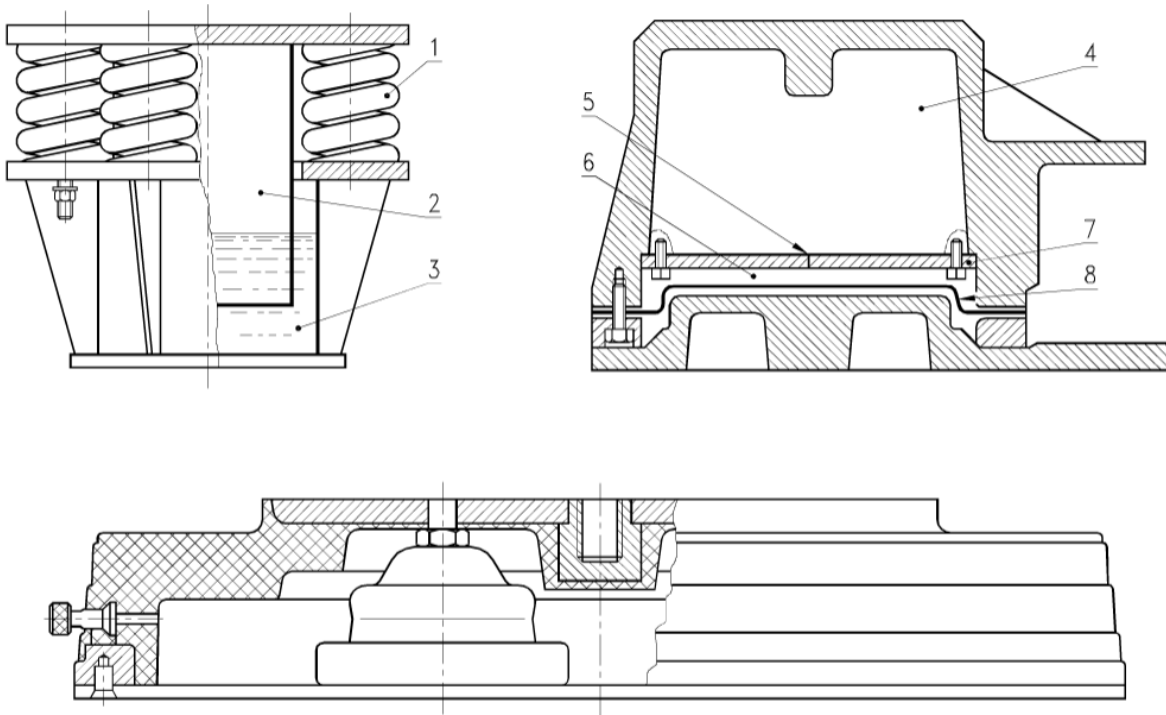


A.1.3.2 Molla pneumatica

A.6 Combinazioni di molle e di ammortizzatori

Legenda

- 1 Molla
- 2 Stantuffo
- 3 Liquido
- 4 Volume di smorzamento
- 5 Alesaggio
- 6 Volume di carico
- 7 Piastra intermedia
- 8 Membrana



A.3.1 Antivibranti per presse con smorzatore viscoso integrato



B.5 Esempi Applicativi

RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE

La presente norma europea elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libera Scambio per fornire un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva del Nuovo Approccio 2006/42/CE sulle macchine.

Una volta che la presente norma è stata citata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come rientrante in quella Direttiva e che è stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato membro, la conformità ai punti della presente norma conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, una presunzione di conformità con i requisiti essenziali 1.5.9 di quella Direttiva e regolamenti EFTA associati.

AVVERTENZA

Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al(ai) prodotto(i) che rientra(rientrano) nello scopo e campo di applicazione della presente norma.

Fonti:

EN 1299:1997+A1:2008
Guida Direttiva macchine