

Brecon Vibrationstechnik GmbH, 50933 Colonia, Germania

Prevenzione infortuni in caso di impiego del vibratore

Per compattare il calcestruzzo si usano sia vibratorii a frequenza normale (50/60 Hz) sia vibratorii ad alta frequenza (100-200 Hz). La scelta del vibratore avviene essenzialmente tramite la forza centrifuga ad un determinato numero di giri. Dalla scelta giusta e dall'installazione alla cassaforma o macchina dipende se si ottiene o meno la compattazione desiderata del calcestruzzo oppure se, in caso negativo, vengono causati dei danni. Le seguenti informazioni servono per aiutare meglio a capire la giusta scelta da compiere per quanto riguarda la tecnologia di vibratura.

Immissione della vibratura

Molta attenzione va dedicata all'immissione della vibratura negli stampi di acciaio, sia per quanto riguarda i dispositivi di vibratura di piccole dimensioni, ai quali si installano uno o due vibratorii esterni, sia nel caso di stampi di grandi dimensioni per compattare il calcestruzzo, che possono essere dotati di 50 e più vibratorii esterni. Nella realizzazione di prefabbricati il criterio principa-



Fig. 1: Esempio di montaggio esemplare di vibratore

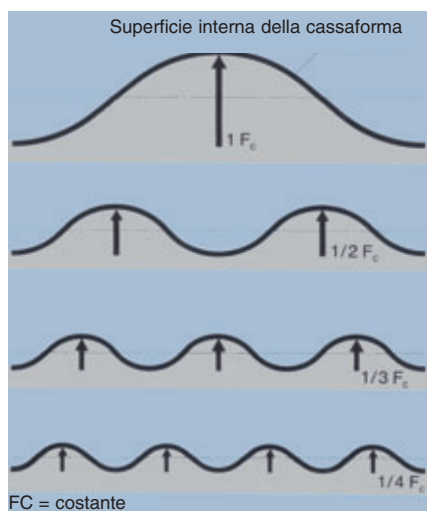


Fig. 2: Vibrazioni di flessione della superficie interna in caso di casseforme di grandi dimensioni. Una distribuzione omogenea di vibrazioni (curva inferiore) si ottiene immerdendo la forza centrifuga totale F_c tramite diversi vibratorii.

le per ottenere una superficie perfetta e un'elevata densità è costituito da un'omogenea immissione della vibratura che genera una compattazione omogenea, oltre all'accelerazione e alla durata della vibratura stessa. È vantaggioso distribuire le forze centrifughe in modo da ottenere un'immissione, possibilmente in molti punti, del dispositivo di vibratura, dove generano cosiddette vibrazioni di flessione (inflexione del supporto del vibratore). I singoli vibratorii esterni vengono installati in modo che ad es. in caso di casseforme di grandi dimensioni ogni vibratore esterno faccia vibrare la zona che lo circonda e le zone di vibratura si sovrappongano appena appena.

In caso di più vibratorii esterni installati ad uno stampo grande, con la sovrapposizione si formano cosiddette vibrazioni d'interferenza. Queste sovrapposizioni di vibratura sono udibili, dato che il rumore di vibratura aumenta e diminuisce a determinati intervalli. Se su stampi instabili si manifestano fenomeni di risonanza, occorre evitare adottando adeguate misure, ad es. con ulteriori irrigidimenti, la modifica dell'installazione del vibratore oppure la modifica della frequenza, dato che vi è il rischio che si rompano le saldature e i passaggi dei profilati. Installando correttamente diversi vibratorii esterni (su casseforme di grandi dimensioni) e in presenza di una sufficiente rigidità dello stampo, si riduce la sollecitazione locale della cassaforma e se ne aumenta la durabilità. La figura 2 illustra gli effetti della distribuzione della forza centrifuga su più punti di immissione.

Luogo d'installazione

Nella scelta dei punti di applicazione occorre fare attenzione a garantire una buona trasmissione della vibrazione di flessione creata. Ciò si ottiene al meglio facendo attenzione già in fase di progettazione del dispositivo di vibratura che vengano previsti profilati sufficientemente dimensionati e continui i quali irrigidiscono la struttura. I cosiddetti supporti dei vibratorii servono per alloggiare i vibratorii esterni e per distribuire in modo omogeneo le vibrazioni. Con vibratorii esterni installati male o dispositivi di vibratura inopportuni sotto il profilo della tecnica di vibratura si possono formare zone morte

o aree di eccitazione eccessiva nella compattazione del calcestruzzo. Anche nei vibratorii rigidi, di dimensioni inferiori, i vibratorii esterni vengono installati in modo da fare vibrare omogeneamente il dispositivo di vibratura, ossia generare ovunque la stessa ampiezza di vibrazioni.

Montaggio dei vibratorii esterni

Affinché le vibrazioni generate dal vibratore esterno possano essere immesse nel dispositivo di vibratura, possibilmente senza registrare alcuna perdita, durante il montaggio occorre osservare i seguenti punti:

- Ogni vibratore esterno deve essere fissato ad una piastra di 15-20 mm di spessore. Questa piastra deve essere piana e saldata con cura ai profilati di irrigidimento presenti. Se le vibrazioni vengono generate da due vibratorii esterni in contromarcia, il collegamento tra i vibratorii esterni deve essere assolutamente resistente alle vibrazioni per consentire una sincronizzazione (sincronismo assoluto dei vibratorii esterni). Ciò si ottiene con irrigidimenti sufficienti. La figura 3 riporta un esempio di tali irrigidimenti.
- Per trasmettere le ampiezze di vibrazioni generate senza alcuna perdita al luogo d'azione desiderato, occorre fare attenzione che i fissaggi del vibratore (piastra, supporto) non si inflettano. Ad esempio, in caso di vibratorii esterni ad alta frequenza, che con le forze centrifughe elevate generano un'ampiezza di vibrazione di soli 0,4 mm, un'inflexione del fissaggio del vibratore da 0,1 a 0,2 mm significa una perdita del 25-50% dell'energia vibratoria. Bisogna tener conto particolarmente delle due direzioni principali di azione delle forze centrifughe generate. Si tratta delle forze centrifughe agenti verticalmente e parallelamente alla superficie di fissaggio verticale e le forze che attaccano a 90 gradi rispetto alla direzione d'azione desiderata possono causare rotture delle saldature ai fissaggi del vibratore. A questo punto, occorre saldare ulteriori irrigidimenti, ad es. raccordi a gomito. La figura



SLIM2 il vibratore a serraggio rapido

Il più leggero della sua categoria:

pesa soltanto 18,9kg, con 14kN e 6000rpm

25% più leggero dei modelli concorrenti

Un handling eccellente:

passare di cassaforma in cassaforma è semplice

per es. con 12 vibratori in 10-15 min

Il miglior rapporto prestazioni/prezzo

qualità elevata nella compattazione con basso investimento

Versione SL: più silenzioso di qualsiasi vibratore paragonabile

www.brecon-vibration.com/slim2

BRECON GmbH - Tel.: +49-221-9544270, Fax: +49-221-9544277, info@brecon.de



BRECON

smart vibration technology

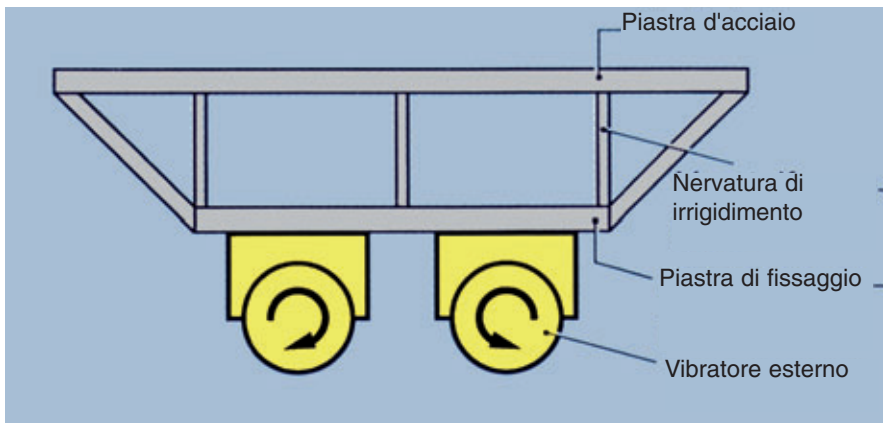


Fig. 3: Piccola tavola vibrante con irrigidimenti

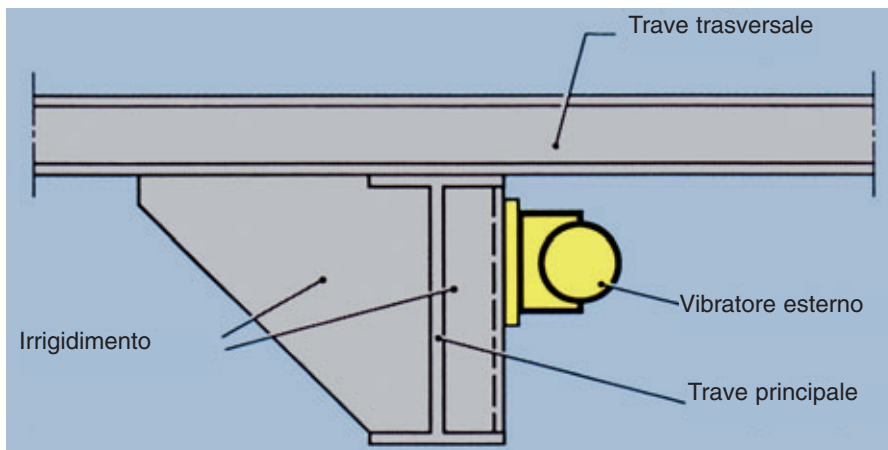


Fig. 4: Disposizione dei vibratori con irrigidimento della trave principale di una tavola vibrante grande

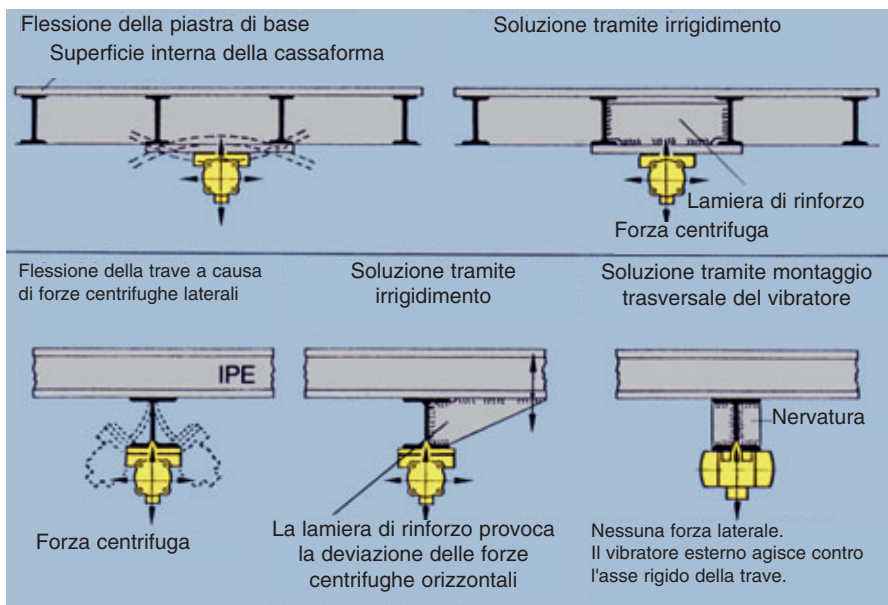


Fig. 5: Possibili irrigidimenti dei luoghi di installazione dei vibratori esterni

4 illustra alcune possibilità di irrigidimento descritte.

Devono essere presenti profilati d'acciaio che distribuiscono le vibrazioni in modo omogeneo. Come supporto del vibratore si presta in modo particolare il profilato d'acciaio HE-B 140 (IPB 140).

I vibratori esterni devono essere installati ai profilati d'irrigidimento e non direttamente agli elementi dalle pareti sottili come le pareti dei silos o le lamiere di armamento delle casseforme per elementi in calcestruzzo.

È importante che i vibratori esterni siano ben fissati alla loro sede, affinché i vibratori esterni e il dispositivo di vibratura formino un'unità di vibrazione. Il fissaggio del vibratore esterno va effettuato con estrema cura a causa dell'elevata sollecitazione di carattere dinamico. Si prestano anche viti in acciaio bonificato, classe di qualità 8.8 secondo la norma DIN 931 e rondelle secondo la norma DIN 125. L'elasticità delle viti di acciaio lunghe incrementa il fissaggio resistente alle vibrazioni. Il presupposto è che il piede del corpo sia alto per viti di lunghezza superiore a 120 mm. Le viti devono essere serrate con la coppia prevista. In caso di fissaggio con viti passanti bisogna utilizzare dadi di sicurezza o controdadi. Le viti di fissaggio devono essere serrate dopo un breve esercizio e controllate ad intervalli piuttosto prolungati per verificare che siano ben fissate. Se si allentano i collegamenti a vite si può rompere il corpo, si possono guastare i vibratori esterni e si può spaccare la cassaforma. Un fissaggio insufficiente dei collegamenti a vite o il loro allentarsi è una delle cause più frequenti di guasto.

Dato che oggi la tecnologia di vibratura delle casseforme per calcestruzzo funziona quasi esclusivamente con convertitori di frequenza, vi è la possibilità di evitare danni con l'impostazione a limitazione della corrente del convertitore o degli interruttori di sicurezza. Infatti, non appena si allenta il fissaggio di un vibratore esterno aumenta sensibilmente la corrente assorbita. L'interruttore di sicurezza preserva l'avvolgimento del motore spegnendolo prima della combustione.

È importante che si prenda sul serio quando scatta l'interruttore di sicurezza e che se ne rilevi la causa, eventualmente con l'aiuto di specialisti in vibrazioni. Infatti un tale scatto raramente è segno di un problema del vibratore esterno, bensì quasi sempre di fissaggio o addirittura di rottura delle saldature.

ALTRE INFORMAZIONI



Brecon Vibrationstechnik GmbH
Stolberger Strasse 393
50933 Köln, Germania
T +49 221 9544270
F +49 221 9544277
info@brecon.de
www.brecon.de