



Automazione Industriale  
Gestione Macchine Elettriche  
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



---

---

*Controllo allineamento ed  
analisi delle vibrazioni su  
Ventilatore TWIN CHAMBER*

*20 Dicembre 2022*

---

---



**Stabilimento Slim Aluminum  
(Cisterna di Latina)**

*Alla cortese att.ne del Ing. Filippo Giuliano e  
del Sig. Fabio Bulegato*

# Report agnostico

Cliente: **Slim Aluminium (Cisterna di Latina)**

Contatto: Ing. Filippo Giuliano

**N. commessa:** 2022-0825

Sito misura: Cisterna di Latina (Latina)

Data rilievi :20 Dicembre 2022

Tipo misure: Vibrazionali

Strumentazione utilizzata: **Analizzatore Pruftechnik Vibexpert**

**II -Allineatore Fixtur Laser Pro**

Seriale Strumento **N°33015 Accel. VIB 6.142**

Esecuzione misure : Sig. Angelo Lisi, Sig. Costantino Scaccia

Esecuzione report: Sig. Angelo Lisi.



## Sommario

1. Introduzione
2. Schema punti di misura
3. Misurazioni eseguite
4. Analisi in frequenza
5. Allegati

## 1. Introduzione

Lo scopo dell'attività, svolta presso lo stabilimento Slim Aluminium è stato quello di valutare lo stato dell'allineamento e delle vibrazioni sul motore e sul Ventilatore della cappa forno TWIN CHAMBER.

### 1. Allineamento

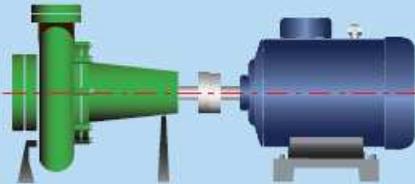
I vantaggi ottenuti tramite buone pratiche di allineamento degli alberi cominciano con l'estensione della durata operativa delle macchine, assicurando così la disponibilità degli impianti quando la produzione lo richiede. Allineare correttamente i gruppi di macchine porta i seguenti vantaggi:

- a) Migliora la durata operativa e l'affidabilità degli impianti
- b) Riduce i costi di sostituzione di componenti essenziali come le tenute e i cuscinetti
- c) Limita i costi delle attività manutentive
- d) Aumenta la disponibilità degli impianti produttivi
- e) Limita le perdite produttive dovute a malfunzionamento dell'impianto
- f) Riduce la necessità di macchine in standby
- g) Migliora la sicurezza operativa dell'impianto
- h) Taglia i costi energetici
- i) "Spinge" i limiti operativi dell'impianto nei momenti di richiesta di maggior produzione

Favorisce l'eventuale riduzione dei premi assicurativi sull'impianto grazie al miglioramento delle procedure e dei risultati operativi

Aneddoti, rapporti e statistiche concordano su una cosa: circa il 50% dei malfunzionamenti delle macchine può essere direttamente attribuito al disallineamento degli alberi.

## I vantaggi di un allineamento preciso

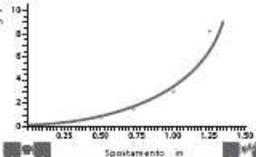




Minori forze d'attrito permettono di risparmiare energia.

### Effetti sul consumo di energia

Aumento del consumo di energia in %



Attraverso un allineamento ottimale si ottiene un formidabile risparmio di Energia.

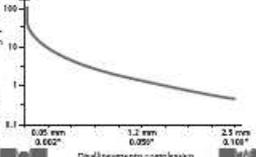
Fonte: GDTIC



Riducete i vostri costi energetici oltre ad avere una maggiore qualità del prodotto, grazie a minori vibrazioni.

### Relazione tra spostamento del giunto e durata delle tenute

Durata delle tenute meccaniche in mesi



Un cattivo allineamento causa una minore durata delle tenute.

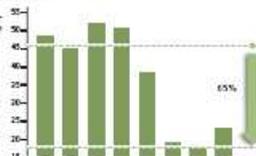
Fonte: GDTIC



Una più lunga durata delle macchine garantisce una maggiore produttività.

### Numero di riparazioni sulle tenute

Numero di riparazioni meccaniche delle tenute



Le riparazioni alle tenute meccaniche sono diminuite del 65% grazie alla migliore qualità dell'allineamento.

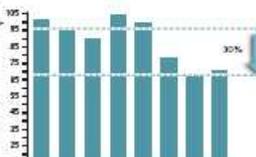
Fonte: GDTIC/STI 360 GmbH/Hannover



Meno guasti e quindi meno ricambi diminuiscono i costi di magazzino.

### Numero di pompe riparate

Numero di riparazioni di pompe



I guasti alle pompe sono diminuiti dopo l'insediamento dell'allineamento laser nel programma di manutenzione.

Fonte: GDTIC/STI 360 GmbH/Hannover

Per l'analisi delle vibrazioni, le acquisizioni sono state effettuate facendo riferimento alla normativa **ISO10816-3**, che disciplina sia le modalità di analisi che la scelta dei punti di misura e le soglie di allarme relative ai macchinari in esame.

È possibile distinguere due diversi livelli di analisi vibrazionale, caratterizzati dagli strumenti che vengono utilizzati e dalle finalità che si desidera raggiungere.

- **1° Livello:** Analisi dei valori globali

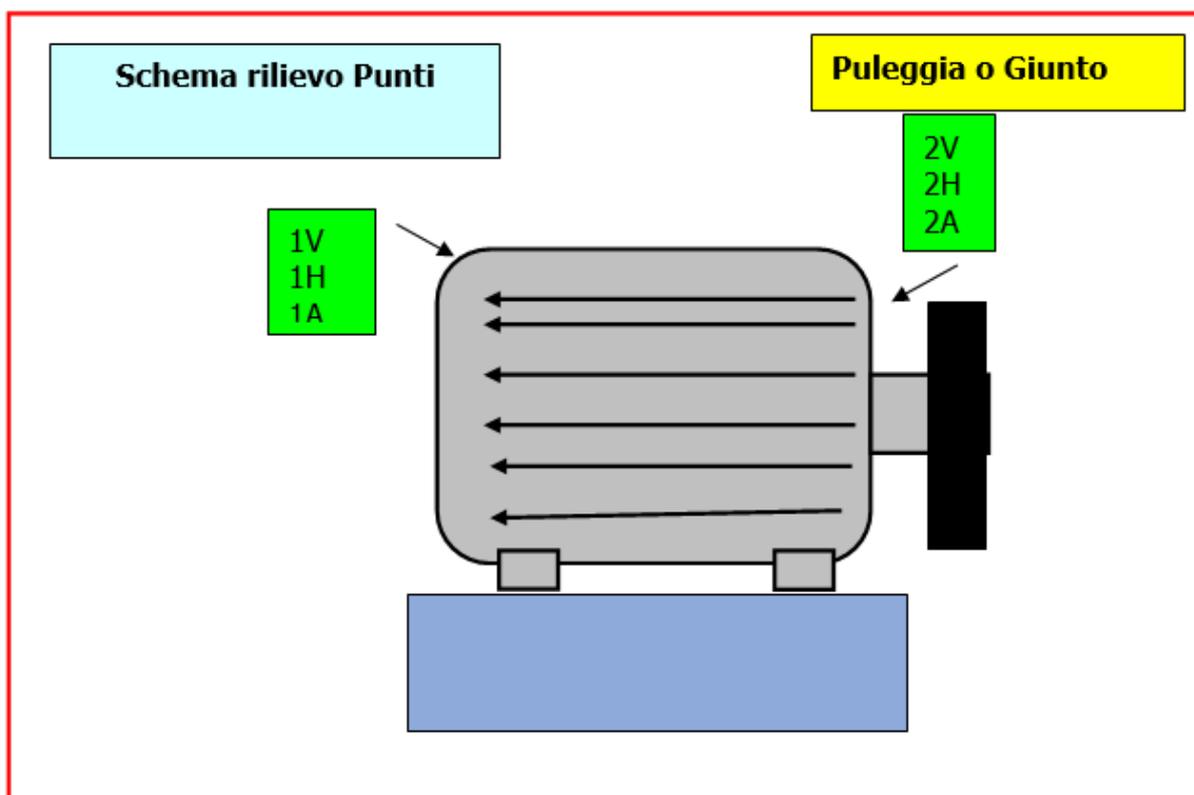
In questa tipologia di analisi, il segnale acquisito, opportunamente filtrato, viene integrato per ottenere un valore globale che caratterizzi il comportamento del macchinario. Tale valore rappresenta un indice del buono o cattivo stato del macchinario stesso e viene confrontato con delle opportune soglie di allarme in accordo alla normativa di riferimento.

- **2° Livello:** Analisi degli spettri

Con queste analisi più avanzate, è possibile entrare più a fondo nello studio del comportamento vibrazionale dei macchinari. Esse consistono nello scomporre il segnale acquisito nelle singole frequenze che lo compongono e nel valutare le ampiezze relative a tali frequenze. In questo modo è possibile avere non solo un'indicazione del buono o cattivo stato, ma anche indagare sulle cause di determinate anomalie.

A tal fine è stata condotta un'analisi vibrazionale 1° e 2° livello, effettuando delle acquisizioni sui supporti nelle tre direzioni (orizzontale, verticale ed assiale - la direzione orizzontale è quella parallela al pavimento, la direzione verticale è perpendicolare all'ancoraggio del motore, la direzione assiale è lungo l'asse macchina), mediante l'utilizzo un analizzatore portatile mod. VIBXPRT II.

## 2 . Schema punti misura



In figura è rappresentato lo schema dei punti di misura sul motore.

- Con le diciture H, V e A si intendono rispettivamente orizzontale, verticale ed assiale. Le misure sono state acquisite con carico.

### 3. Misurazioni eseguite

- Mediante l'utilizzo di un accelerometro idoneo, su ciascun punto di misura sono state effettuate le seguenti analisi:
- valore globale RMS in velocità di vibrazione tra 0,5-1000 Hz (in riferimento alla normativa ISO 10816-3);
- spettro in accelerazione con la funzione involuppo, per la diagnosi delle problematiche relative ai cuscinetti ad elementi volventi;

I valori globali di vibrazione acquisiti sono riassunti negli allegati Report Spettri Rilevati e Report Misure Rilevate. I livelli registrati sono confrontati con le soglie previste dalla normativa di riferimento ISO 10816-3 GRUPPO 2 BASAMENTO FLESSIBILE.

#### Velocity threshold values

ISO 10816-3

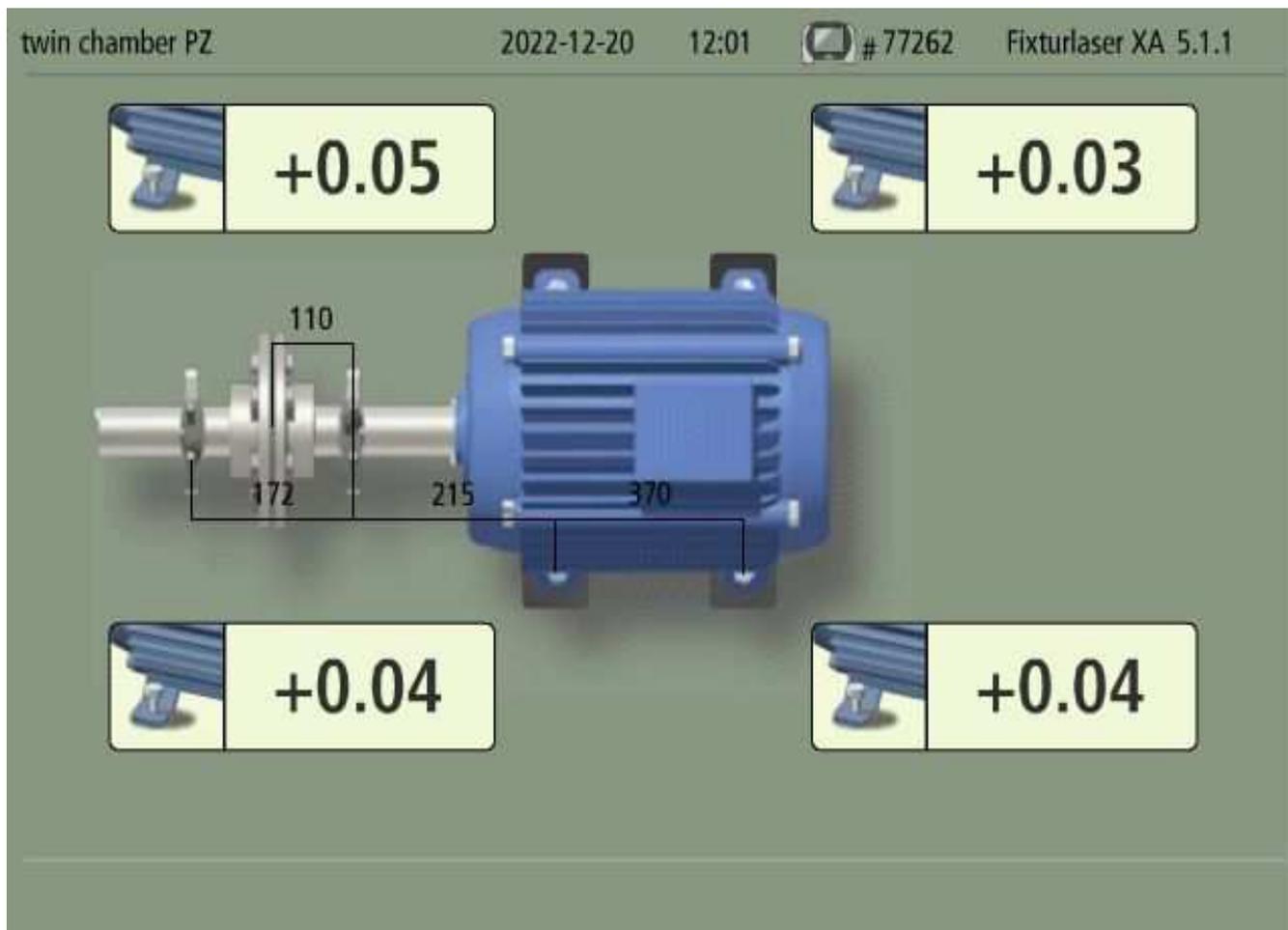
								Velocity	
								mm/s rms	inch/s rms
								11	0.44
								7.1	0.28
								4.5	0.18
								3.5	0.11
								2.8	0.07
								2.3	0.04
								1.4	0.03
								0.71	0.02
rigid	flexible	rigid	flexible	rigid	flexible	rigid	flexible	Foundation	
pumps > 15 kW radial, axial, mixed flow				medium sized machines 15 kW < M 300 kW		large machines 300 kW < M < 50 MW		Machine Type	
integrated driver		external driver		motors 160 mm H < 315 mm		motors 315 mm H			
Group 4		Group 3		Group 2		Group 1		Group	
								A newly commissioned B unrestricted long-term operation C restricted long-term operation D vibration causes damage	

## DATI ALLINEAMENTO

**Motore MARELLI Tipo A4C 280 S4 Kw.75, N°S018517  
400 Volt triangolo, 1480 Giri**

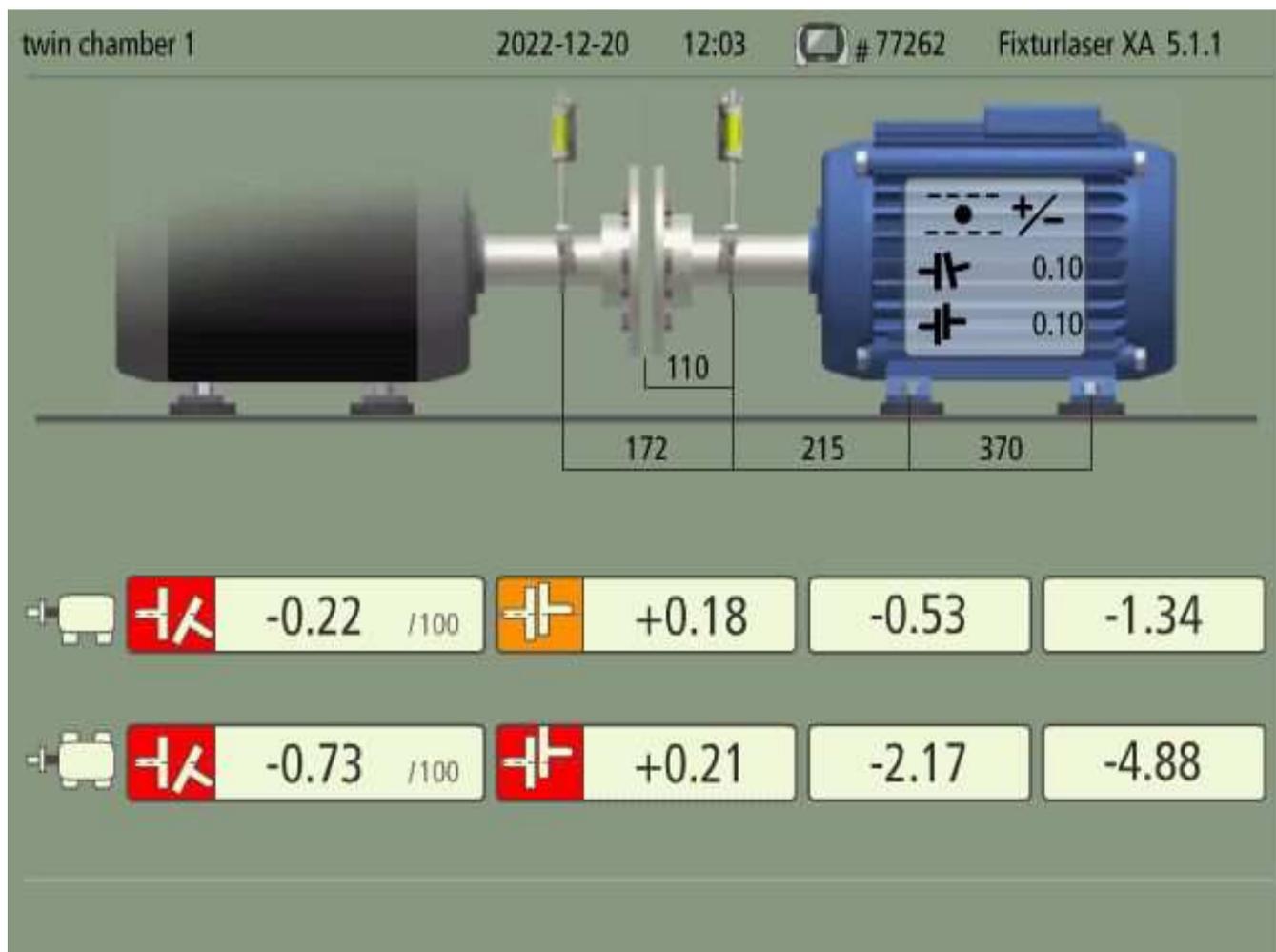


## CONTROLLO DEL PIEDE ZOPPO



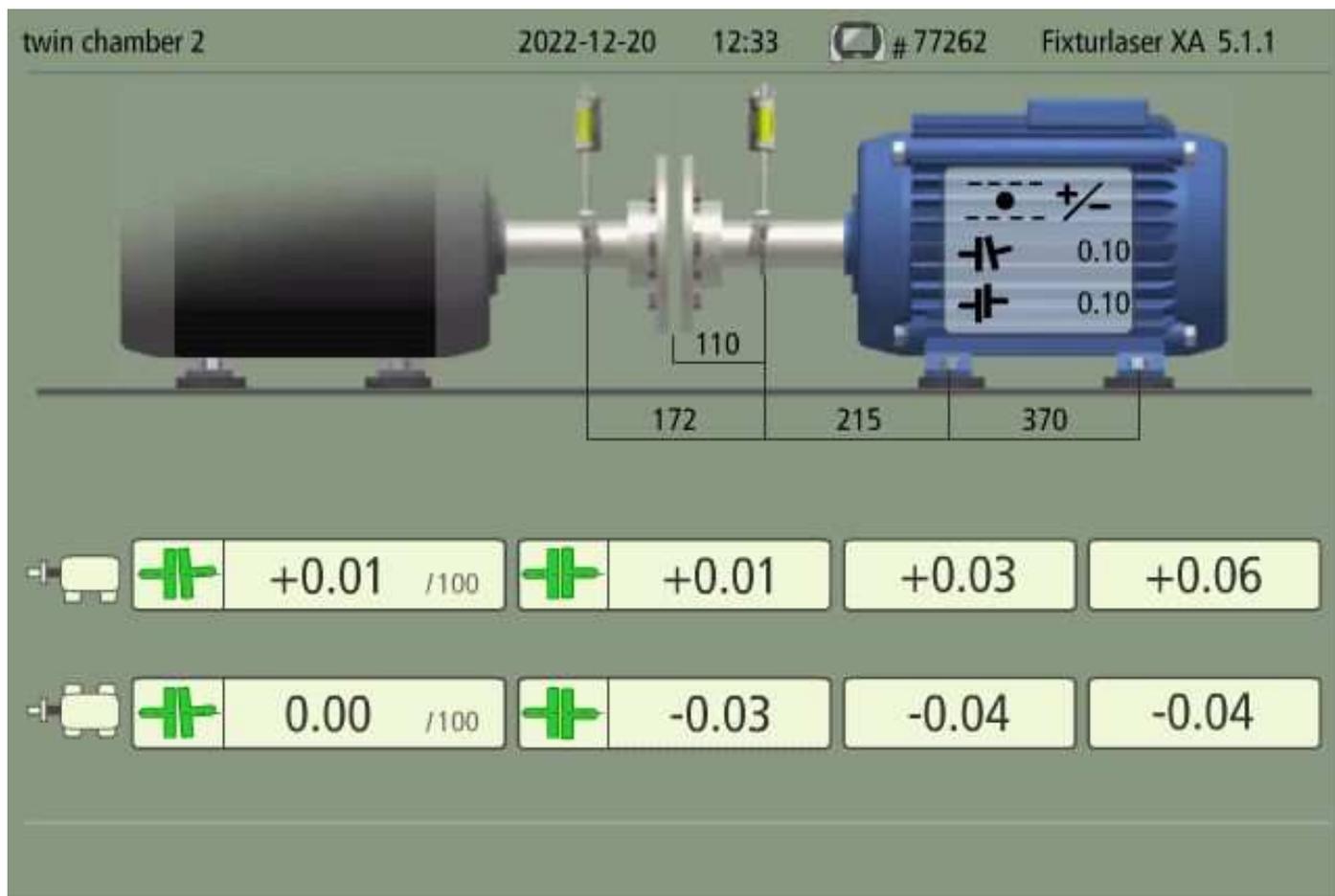
La misura dei valori di complanarità tra basamento e piedi del motore registrato è all'interno dei valori consigliati dal costruttore.

## ALLINEAMENTO MISURA INIZIALE



Durante il rilievo della misura iniziale, il motore è risultato avere un disallineamento parallelo e angolare importante, sulle posizioni verticale e orizzontale, si è provveduto quindi alla correzione.

## ALLINEAMENTO MISURA FINALE



Dopo la correzione i valori sono stati riportati ampiamente all'interno del range dell'ottimo su tutte le posizioni.



Automazione Industriale  
Gestione Macchine Elettriche  
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



### 3. Analisi in frequenza

L'analisi sia di primo livello (valore globale), che di secondo, relativa alla scomposizione del segnale acquisito nelle singole frequenze che lo compongono e le valutazioni delle ampiezze relative a tali frequenze ci conducono alle seguenti conclusioni: i valori misurati sono tutti all'interno del range del tollerabile sia per le misure in velocità che in accelerazione. Sulle misure prese nelle posizioni verticali sono presenti oltre al picco principale di vibrazione molte armoniche, riconducibili con forte probabilità ad un allentamento strutturale legato sicuramente alla cattiva condizione degli antivibranti, i quali dovrebbero essere sostituiti. Come già segnalato tramite colloqui telefonici e E-Mail i due anelli di arresto del cuscinetto 22216 sul supporto lato ventilatore devono essere rimossi per permettere al sistema albero ventola di dilatarsi senza creare carichi anomali, inoltre le cartucce di lubrificazione montate sui due supporti del ventilatore contengono grasso non compatibile con quello usato per il primo riempimento. Si consiglia di smontare le cartucce e di eseguire la prossima lubrificazione con lo stesso grasso usato per il primo riempimento.

## CONCLUSIONI

Per qualunque chiarimento rimaniamo a sua disposizione.

**R.E.M. S.R.L.**

Carlo Spaziani – Resp. Azienda

**R.E.M. SRL**

Lisi Angelo – Uff. Tecnico

**Si allegano alcuni report delle misure effettuate**