

*RELAZIONE TECNICA DI
ALLINEAMENTO ED ANALISI
MOTORE GRUPPO TRAZIONE 2*

17 Gennaio 2025



Stabilimento FUNICOLARE MONTESANTO

*Alla cortese att.ne del Sig. Vincenzo
Carannante*



Automazione Industriale
Gestione Macchine Elettriche
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



Report diagnostico

Referente: Sig. Vincenzo Carrante

N°COMMESSA: 2025 – 0015

SITO DI LAVORO: FUNICOLARE MONTESANTO

DATA DI RILIEVI: 17 gennaio 2025

TIPOLOGIA DI LAVORO: Allineamento meccanico con tecnologia laser e Controllo Vibrazionale post Avviamento

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:

- Allineatore FIXTURE LASER PRO;
- Analizzatore VIBXPRT2 PRUFTECHNIK con Accelerometro tipo VIB 6.142 con supporto magnetico; S.N.: 33015

ESECUTORE MISURE: Quattrocioche Jacopo – Costantino Scaccia

ESECUZIONE REPORT: Quattrocioche Jacopo



Automazione Industriale
Gestione Macchine Elettriche
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



Sommario

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

1. Introduzione

L'attività svolta presso la Funicolare di Montesanto, è stata quella di sostituire il motore in servizio del Gruppo Trazione 2 con il gemello revisionato e successivamente eseguito un allineamento meccanico della linea d'asse motore/riduttore ed infine una verifica vibrazionale.

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

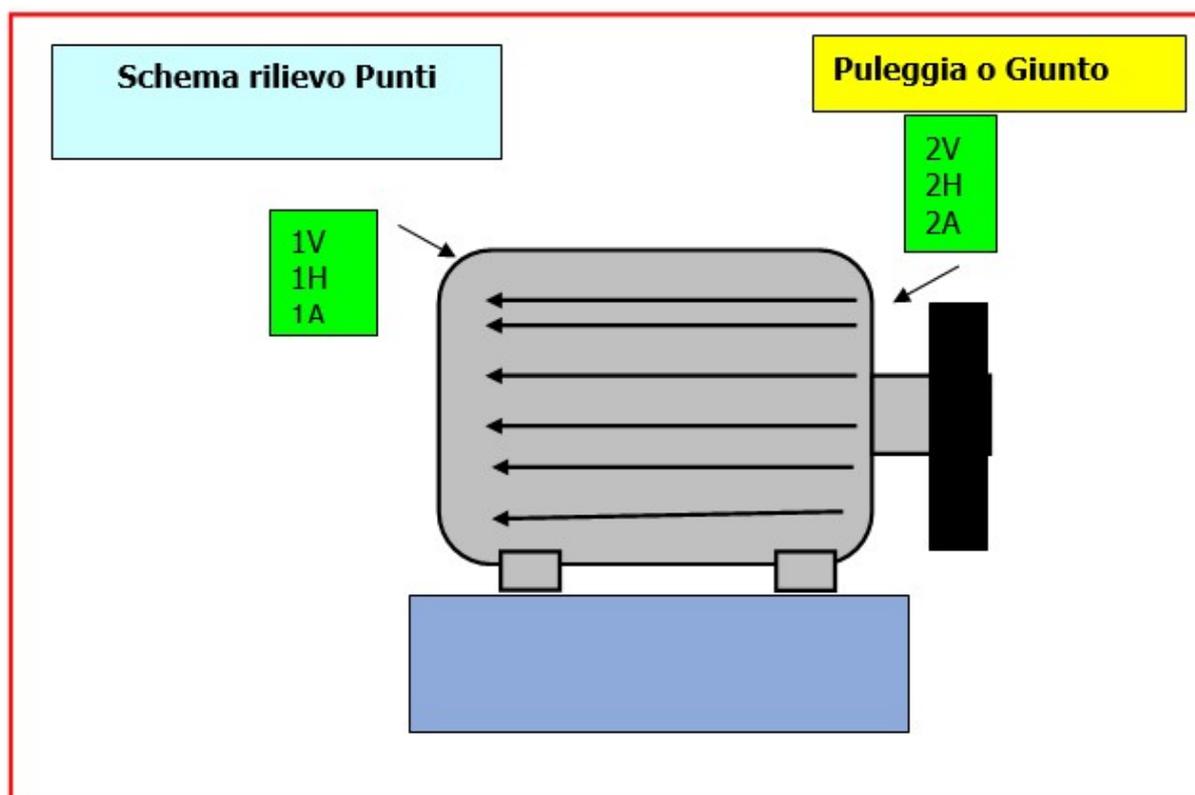
In questa tipologia di analisi, il segnale acquisito, opportunamente filtrato, viene integrato per ottenere un valore globale che caratterizzi il comportamento del macchinario. Tale valore rappresenta un indice del buono o cattivo stato del macchinario stesso e viene confrontato con delle opportune soglie 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. VIBXPERT 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 diagnostica 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 1 BASAMENTO RIGIDO.

Velocity threshold values ISO 10816-3

								Velocity 10-1000 Hz (>600rpm 2-1000 Hz (>120rpm)	
								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
								mm/s rms	inch/s rms
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	
								<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div>■ newly commissioned</div> <div>■ unrestricted long-term operation</div> <div>■ restricted long-term operation</div> <div>■ vibration causes damage</div> </div>	

4. 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 la valutazione delle ampiezze relative a tali frequenze ci conducono alle seguenti conclusioni:

CONCLUSIONI:

Dall'analisi delle misure effettuate: riguardo allo stato dell'allineamento i dati finali dopo la fine delle correzioni risultano in tolleranza. Per quanto concerne i valori energetici vibratori a carico del corpo motore risultano abbondantemente al di sotto delle soglie di allarme stabilite dalla normativa di riferimento ISO10816-3 MACCHINE GRUPPO 1 BASAMENTO RIGIDO.

L'analisi degli spettri in frequenza non evidenzia criticità degne di nota.

Gli spettri in involuppo non evidenziano criticità a carico dei cuscinetti allocati al motore

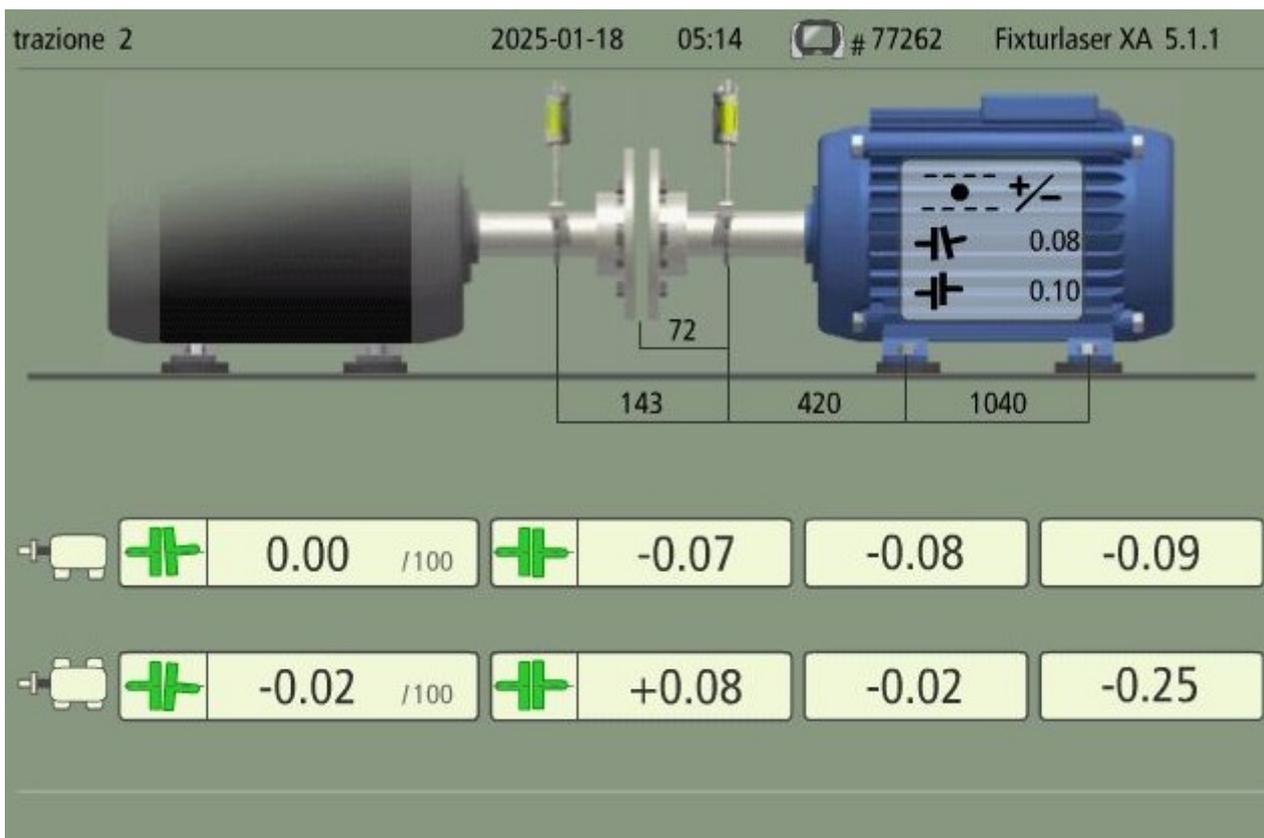
Si consiglia di continuare con la lubrificazione periodica dei cuscinetti allocati al motore

Per qualunque chiarimento rimaniamo a sua disposizione.

R.E.M. S.r.l.
Via Ferruccio, 16/a - 03010 Patrica (Fr)
Tel. 0775.830116 - Fax 0775.839345
C.F./P. IVA 02240470605 SDI M5UXCR1
CCIAA N. 138995 del 03.05.2002

Si allegano alcuni report delle misure effettuate

REPORT DEI VALORI FINALI DI ALLINEAMENTO MECCANICO ESEGUITO CON TECNOLOGIA LASER – 17/01/2025



VALORI RISCONTRATI PIEDE ZOPPO

Nella misurazione iniziale di verifica del piede zoppo, il valore di differenza di complanarità che è stato misurato è risultato essere all'interno dei valori di tolleranza ottimali. Come evidenziato dalla diapositiva allegata.

