



R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministrazione@rem-motori.it



Manutenzione Predittiva su
Condizione e Proattiva
Analisi di vibrazioni Nel
Vostro Stabilimento

3-15 Gennaio 2020



Stabilimento Mondoplastico S.p.A.
Stabilimento di Ferentino (Fr)

Alla cortese att.ne del Sig. Fabrizio Prudente





R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministrazione@rem-motori.it



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Report Diagnostico

Cliente: **Mondoplastico S.p.A.**

Contatto: Ing. Fabrizio Prudente

N. ordine: Verbale

Sito di misura: Ferentino

Data rilievi : 3-15 Gennaio 2020

Tipo di misure: Vibrazionali

Strumentazione utilizzata: Analizzatore Pruftechnik Vibexpert II

Accel. VIB6.142

Esecuzione misure e report: Sig. Angelo Lisi



R.E.M. s.r.l.

® Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministrazione@rem-motori.it




Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Sommario

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





R.E.M. s.r.l.

®
Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministrazione@rem-motori.it



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

1. Introduzione

Lo scopo dell'attività, svolta presso lo stabilimento della Mondoplastico di Ferentino, è stato quello di valutare lo stato delle vibrazioni oggetto dell'ordine.

Le acquisizioni sono state effettuate facendo riferimento alla normativa **ISO 108016-3**, che disciplina sia le modalità di analisi che la scelta dei punti di misura e le soglie di allarme relative ai macchinari in esame.

E' 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.

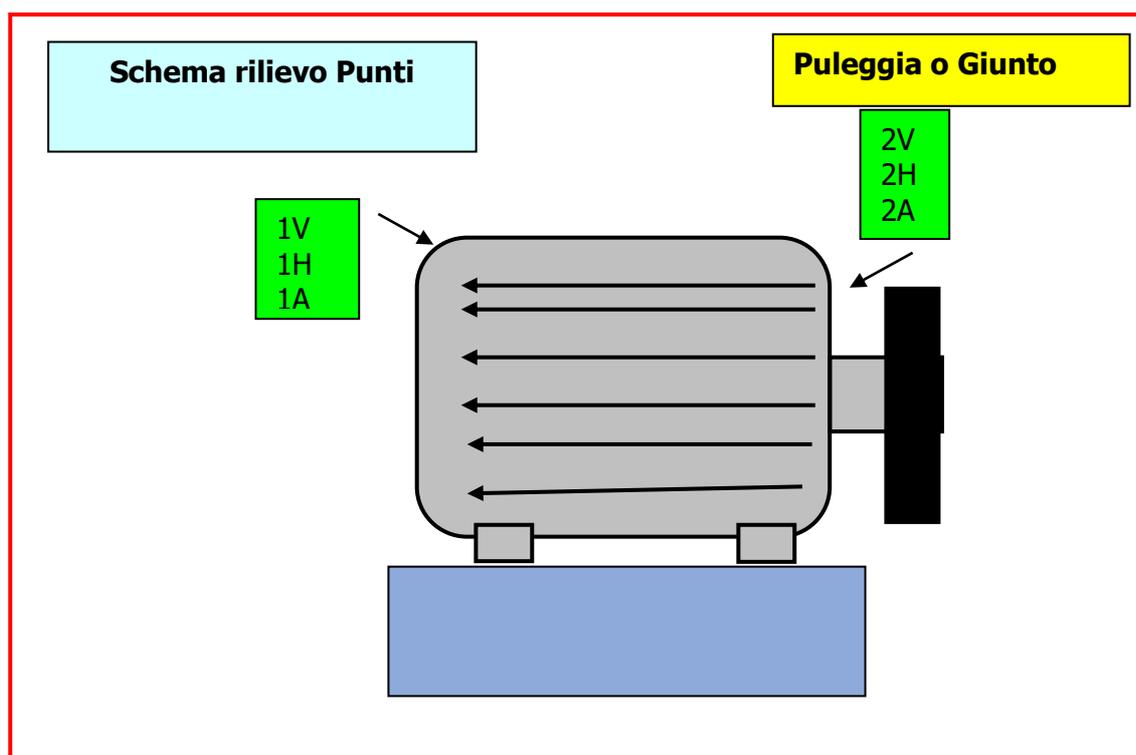
- **2° Livello:** Analisi degli spettri

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 di 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 di un analizzatore portatile mod. VIBXPERT II.

2 . Schema punti di 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 senza carico e comunque dopo svariate ore di lavoro sia del mixer



3. Misurazioni eseguite

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

Velocity threshold values

ISO 10816-3

								mm/s rms	inch/s rms	Velocity 10-1000 Hz f > 600rpm 2-1000 Hz f > 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	
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		
Group 4		Group 3		Group 2		Group 1				
										newly commissioned
										unrestricted long-term operation
										restricted long-term operation
										vibration causes damage



R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

4. Analisi in frequenza

L'analisi sia di primo livello, valore globale, che di secondo livello, scomposizione del segnale acquisito nelle singole frequenze che lo compongono e valutazione delle ampiezze relative a tali frequenze, hanno evidenziato vari tipi di problematiche riassunte nelle pagine seguenti.

Report Spettri Rilevati;

- Report Misure Rilevate

Per quanto riguarda le misure effettuate abbiamo seguito le indicazioni del Sig. Fabrizio Prudente che in funzione alla importanza delle vs. macchine terrà conto oltre che delle nostre indicazioni anche di quei valori che secondo la sua esperienza sono da ritenersi pericolosi.

Controlli ed Analisi Effettuate

1	MOTORE PRIMO STACCO CALANDRA K M1V PICCO DA 5.09mm/s + DIVERSE ARMONICHE RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione del motore con controllo equilibratura e possibili allentamenti meccanici).	
2	POMPA PRIMO STACCO CALANDRA K P2H PICCO DA 5.75mm/s RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo equilibratura della girante).	
3	MOTORE SECONDO STACCO CALANDRA K M2H PICCO DA 4.5mm/s + DIVERSE ARMONICHE RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione del motore con controllo equilibratura e possibili allentamenti meccanici).	
4	POMPA SECONDO STACCO CALANDRA K P2H PICCO DA 5.75mm/s + DIVERSE ARMONICHE RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con	





R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

	controllo equilibratura della girante e possibili allentamenti meccanici).	
5	MOTORE QUARTO STACCO CALANDRA K M1H PICCO DA 4.86mm/s + DIVERSE ARMONICHE RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione del motore con controllo equilibratura e possibili allentamenti meccanici).	
6	POMPA QUARTO STACCO CALANDRA K P1H PICCO DA 5.7mm/s + DIVERSE ARMONICHE RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo equilibratura della girante e possibili allentamenti meccanici).	
7	MOTORE POMPA ACQUA FRIGO TERZO GRUPPO M1H PICCO DA 5.7mm/s + RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE + PICCO DI RISONANZA A DISTANZA DI 1 Hz. (Si consiglia revisione del motore e della pompa con controllo equilibratura girante).	
8	POMPAOLIO CALDAIA EPC 2500 P1H PICCHI DA 2m/s ² RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DI RISONANZA DI ALCUNI COMPONENTI DELLA POMPA. NON AVENDO A DISPOSIZIONE IL PART LIST DELLA STESSA NON E' POSSIBILE ASSOCIARE CON PRECISIONE I PICCHI DI FREQUENZA RILEVATI A NESSUN COMPONENTE DELLA POMPA. (Si consiglia controlli periodici più ravvicinati per seguire l'andamento del trend).	
9	MOTORE POMPA SS912 STACCO 9-11 M2V PICCO DA 4,8 mm/s RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA TERZA ARMONICA DELLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE + PRESENZA DI PICCHI PIU' BASSI ALLA SECONDA ARMONICA ED ALLA FONDAMENTALE DELLA FREQUENZA FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo allineamento).	





R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministrazione@rem-motori.it



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

10	POMPA SS912 STACCO 9-11 M2V PICCHI MULTIPLI DA 3 FINO A 6m/s ² RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DI RISONANZA DI ALCUNI COMPONENTI DELLA POMPA. NON AVENDO A DISPOSIZIONE IL PART LIST DELLA STESSA NON E' POSSIBILE ASSOCIARE CON PRECISIONE I PICCHI DI FREQUENZA RILEVATI A NESSUN COMPONENTE DELLA POMPA. (Si consiglia revisione della pompa).	
11	MOTORE PRIMO CILINDRO CALANDRA L MIH PICCO DA 4.6mm/s RIFERIBILE CON FORTE PROBABILITA' ALLA FREQUENZA DELLA VELOCITA' FONDAMENTALE DI ROTAZIONE DEL MOTORE. (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione del motore con controllo equilibratura).	

Si allegano alcuni report.

N.B. Su alcune motori non avendo tutti i dati dei componenti non si è potuto stabilire con chiarezza se il problema è riconducibile alla gabbia del cuscinetto dei supporti o di altre cause, per qualunque chiarimento rimaniamo a sua completa disposizione

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

Carlo Spaziani – Resp. Azienda



R.E.M. SRL

Lisi Angelo – Uff. Tecnico





R.E.M. s.r.l.



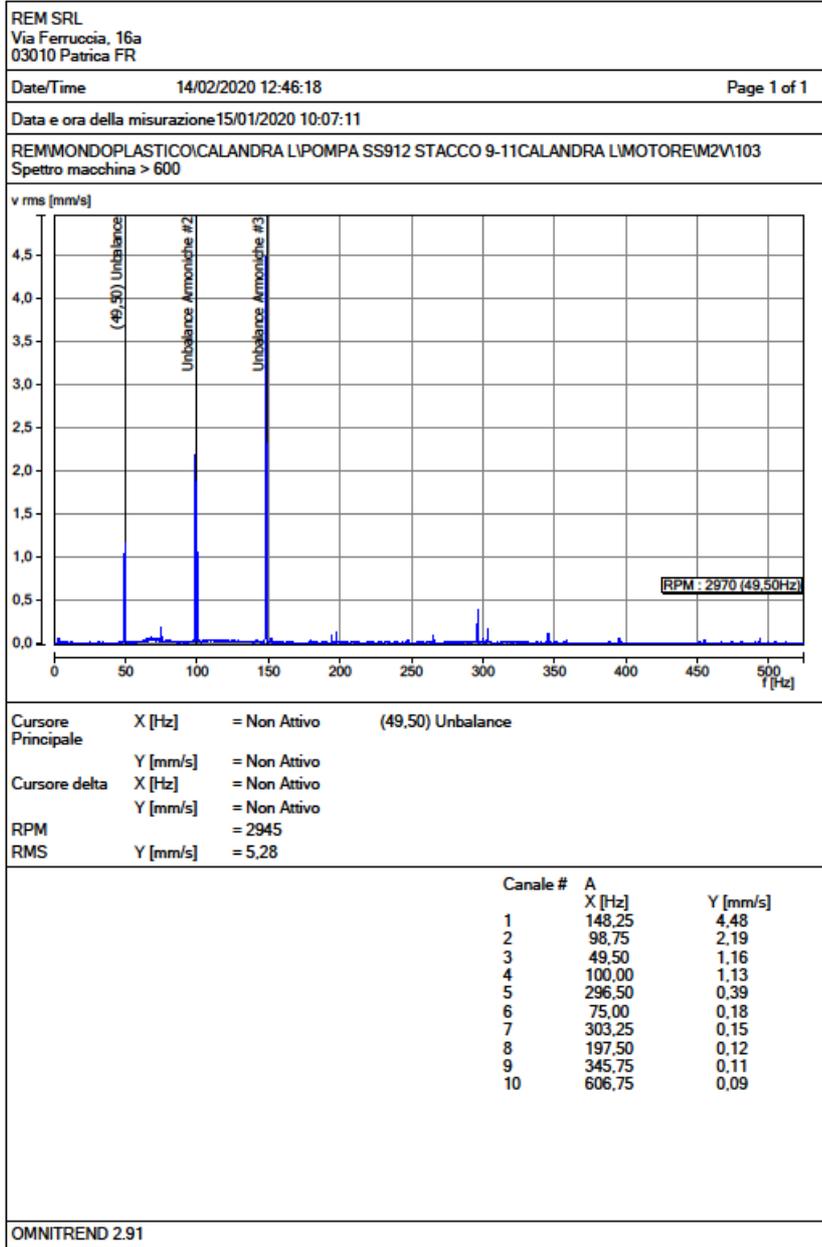
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministr@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



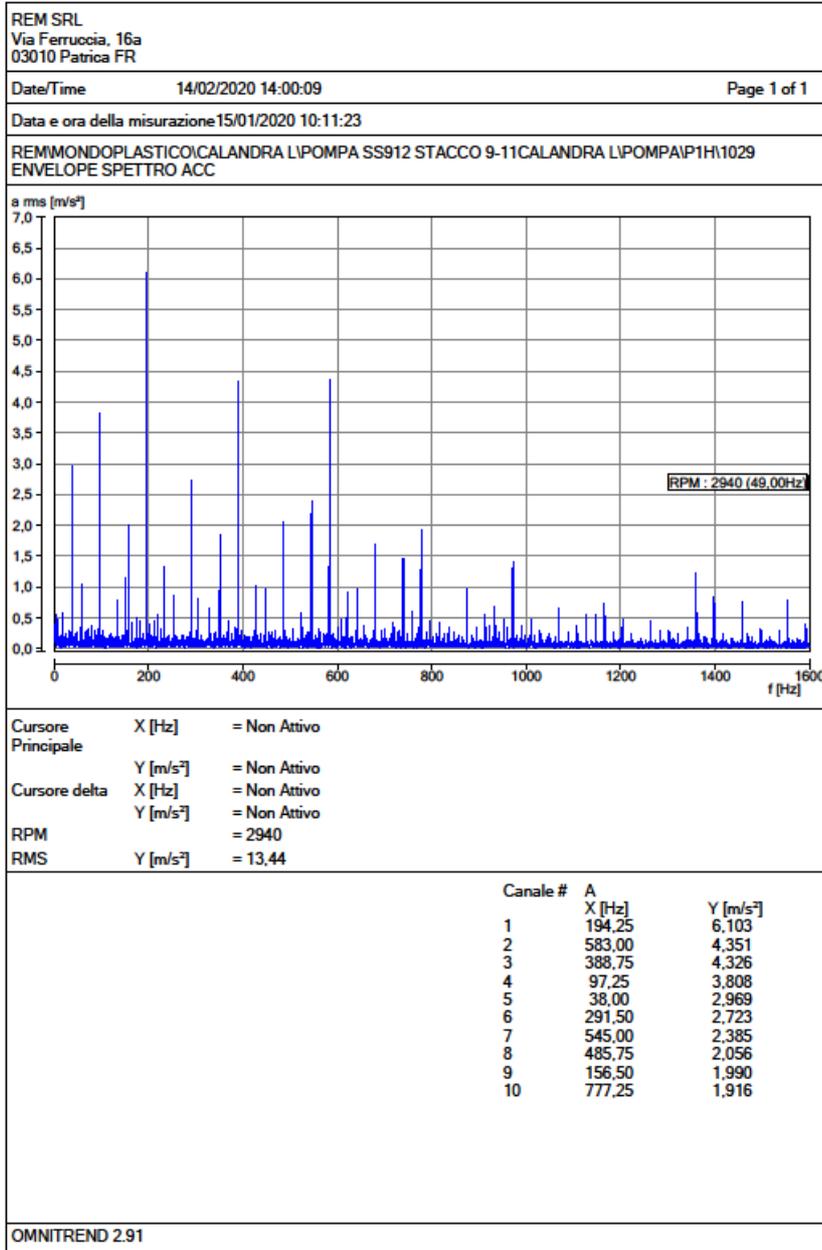
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministr@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



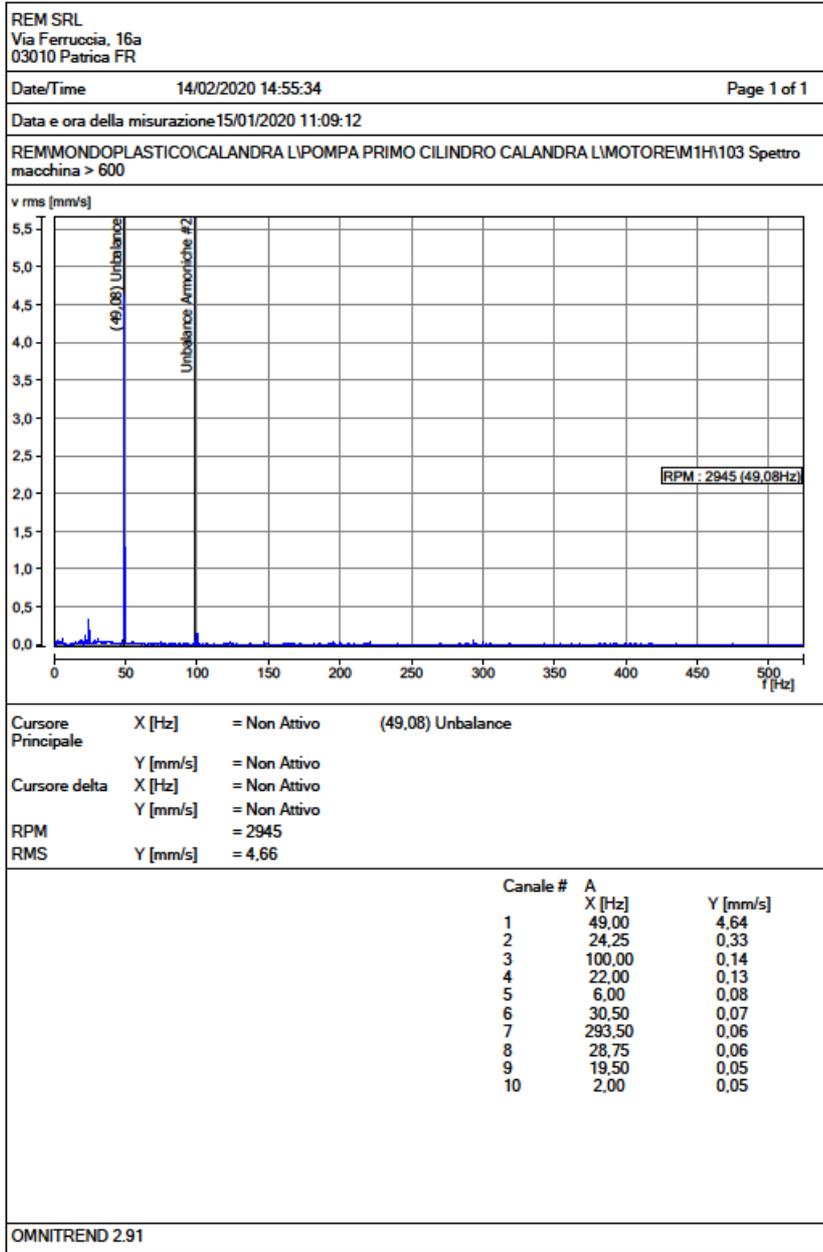
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



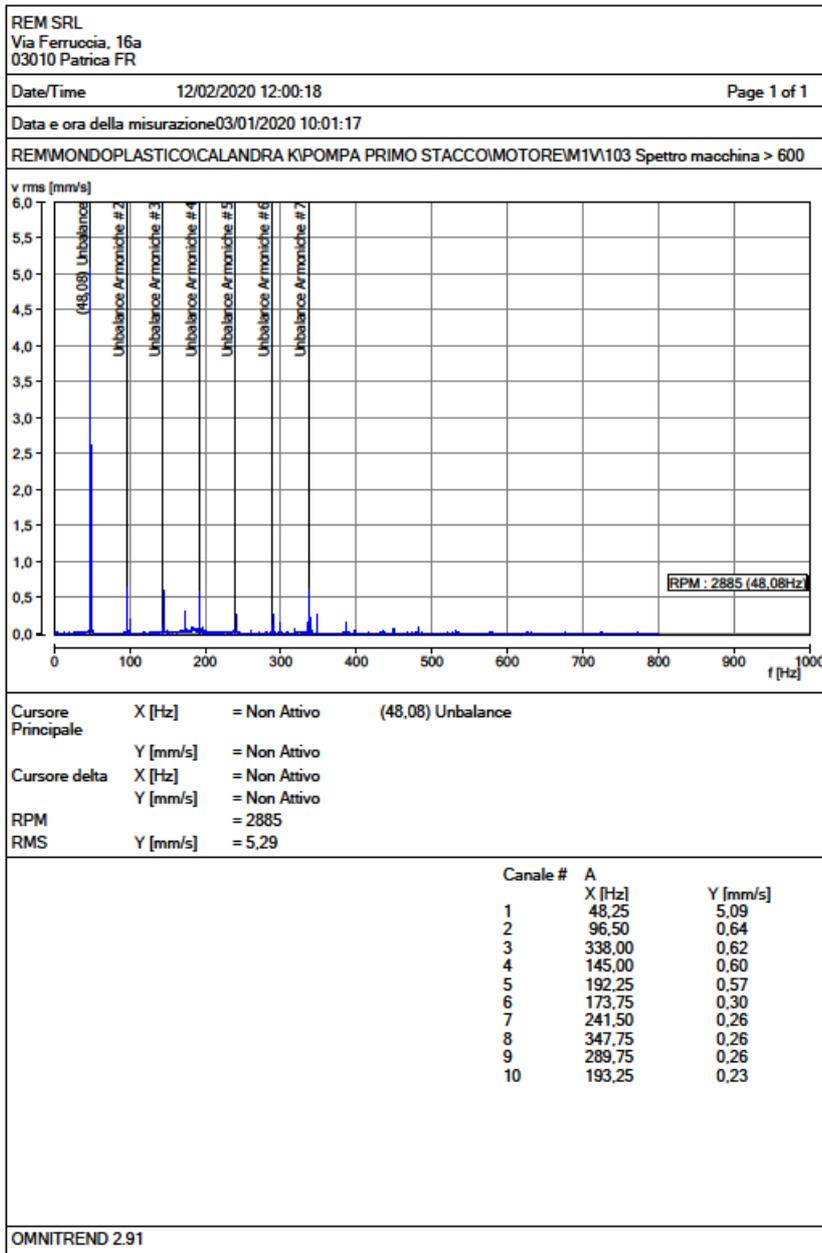
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



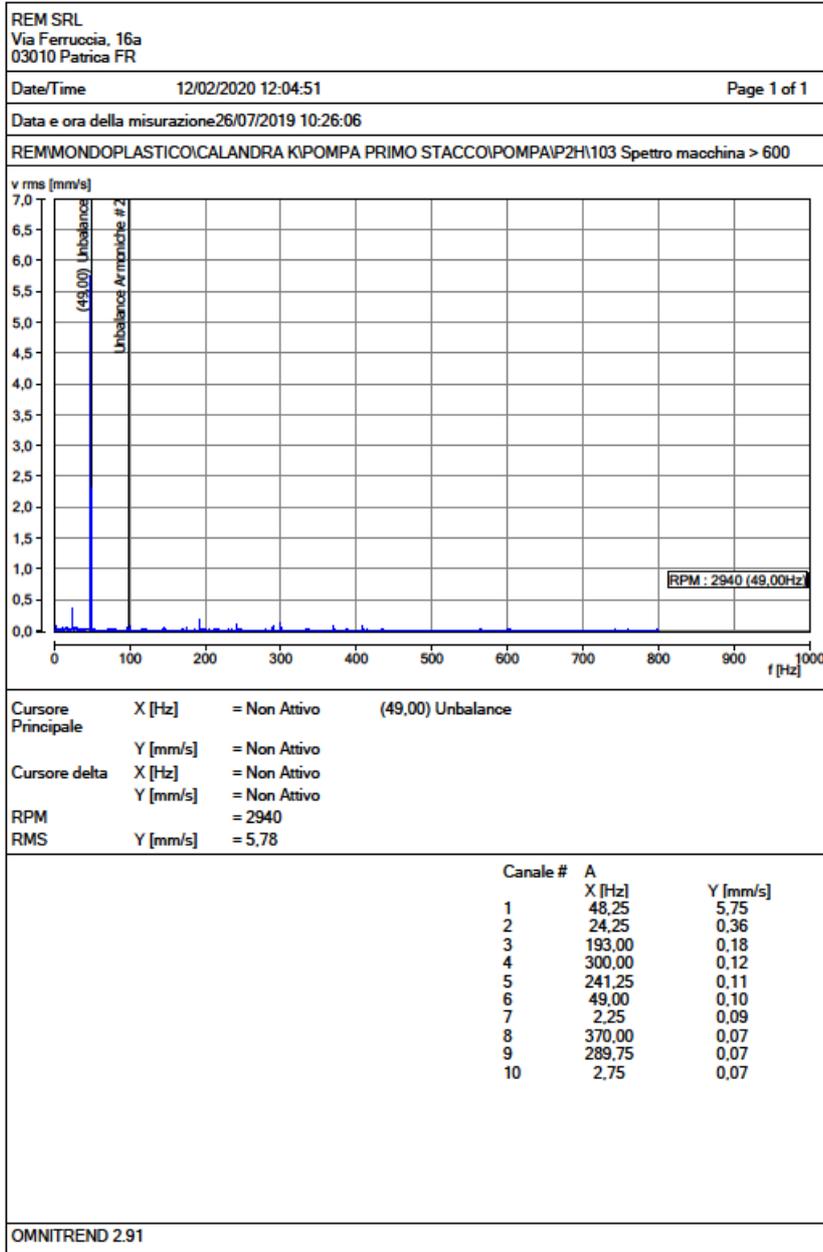
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministr@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

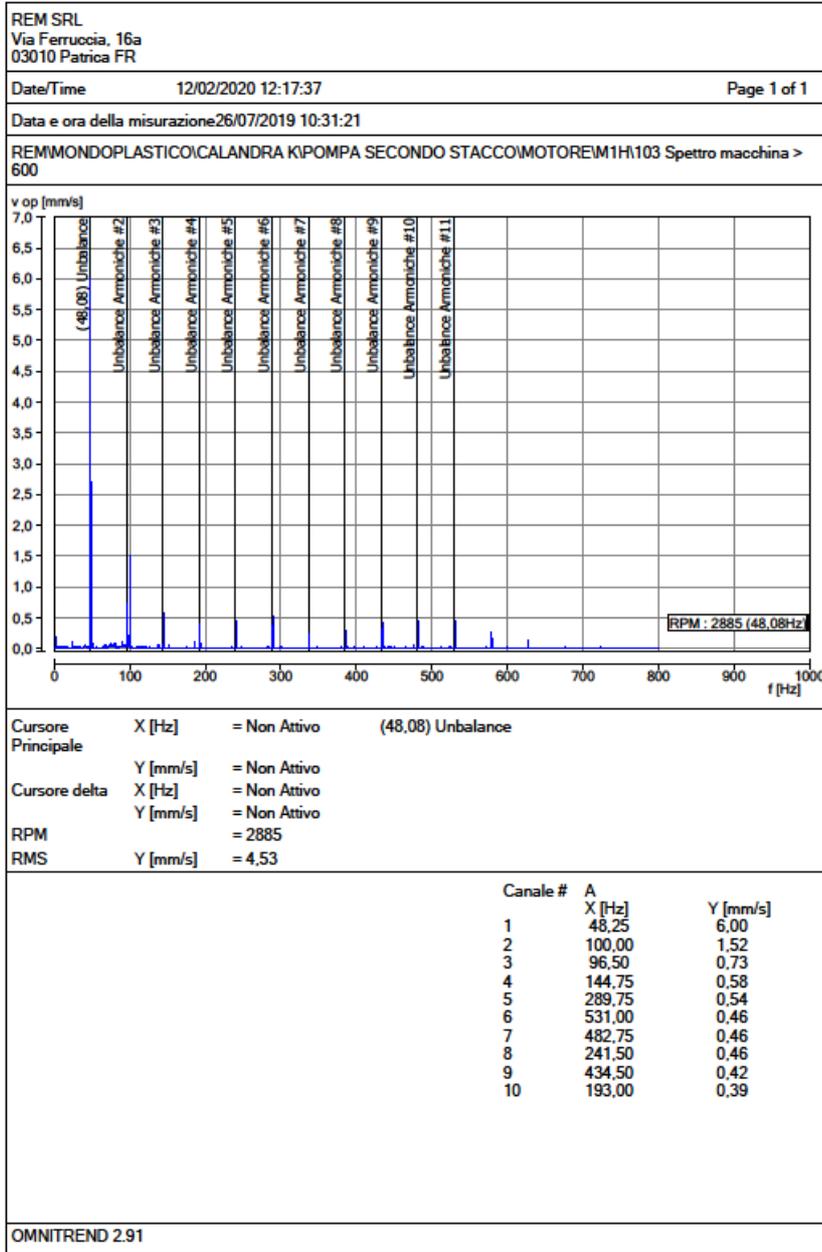
Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministr@rem-motori.it



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05





R.E.M. s.r.l.



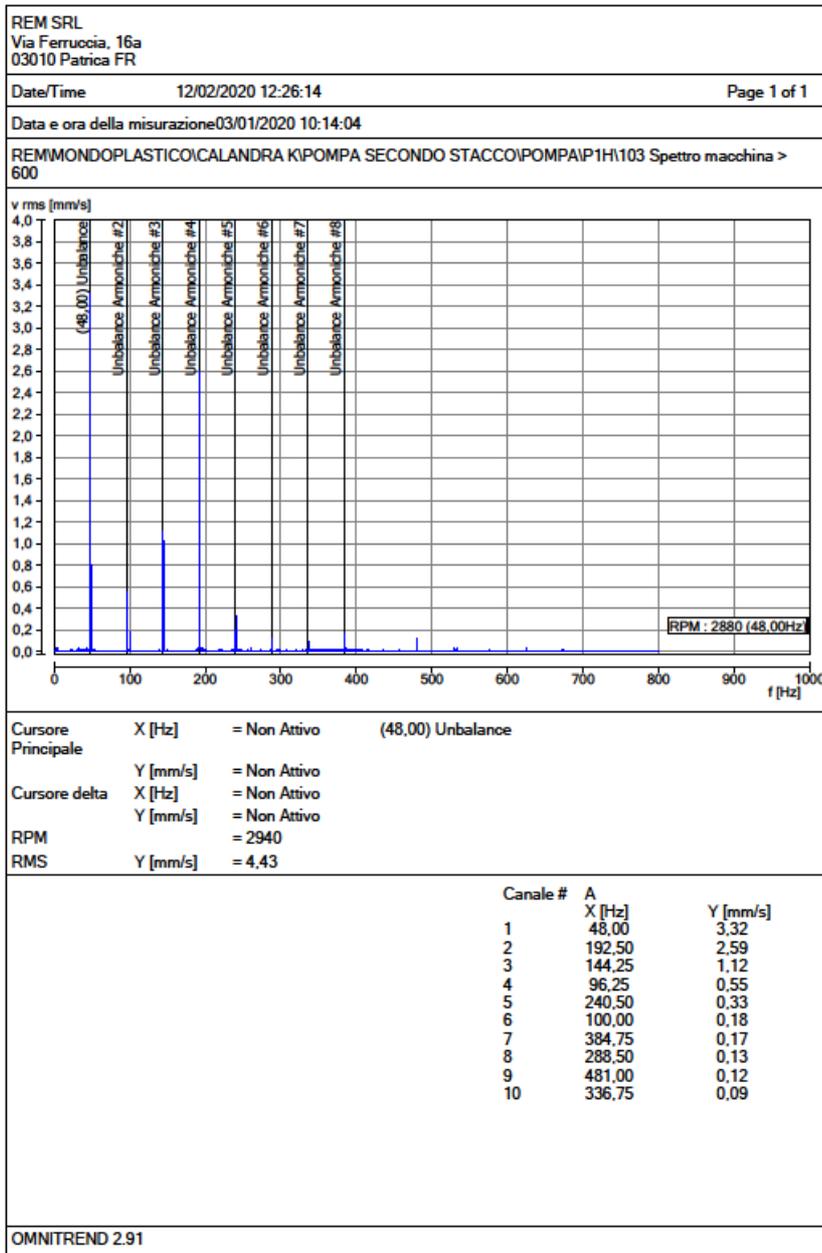
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministr@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



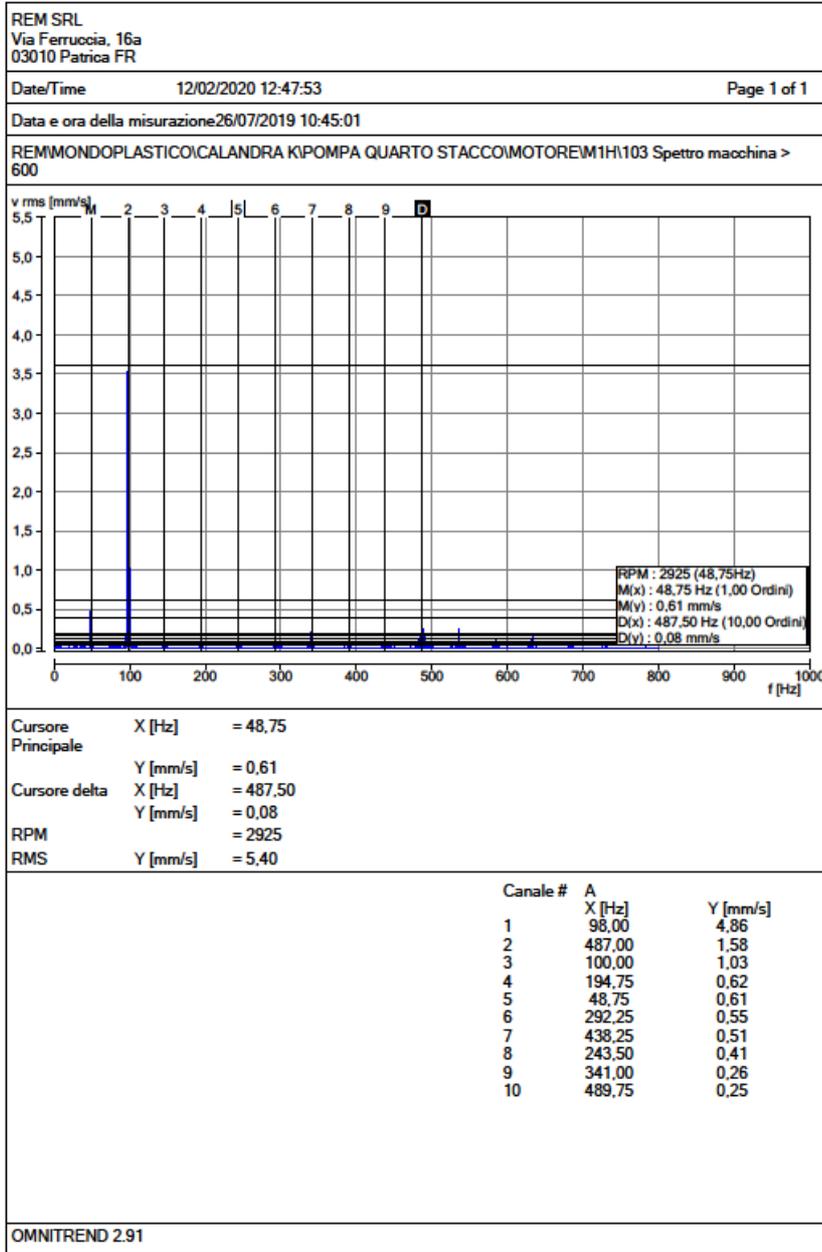
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



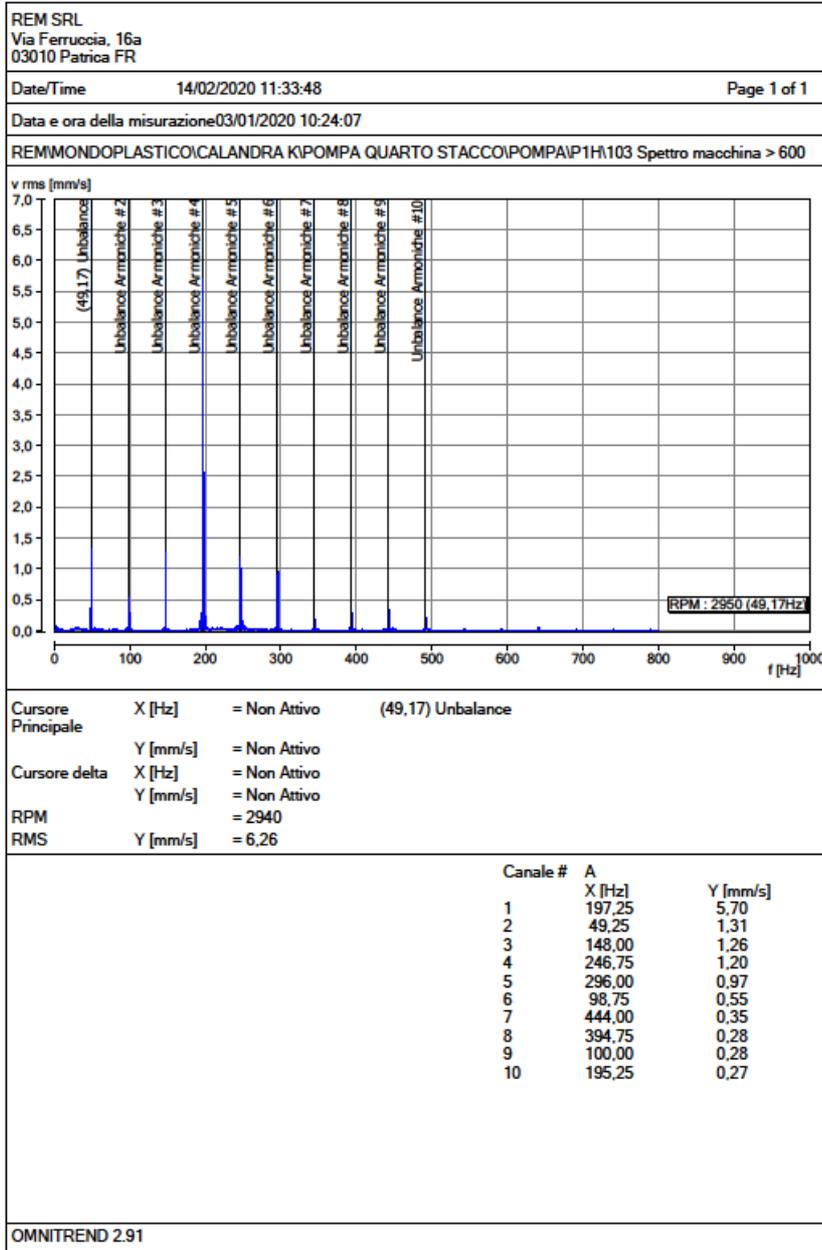
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministr@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



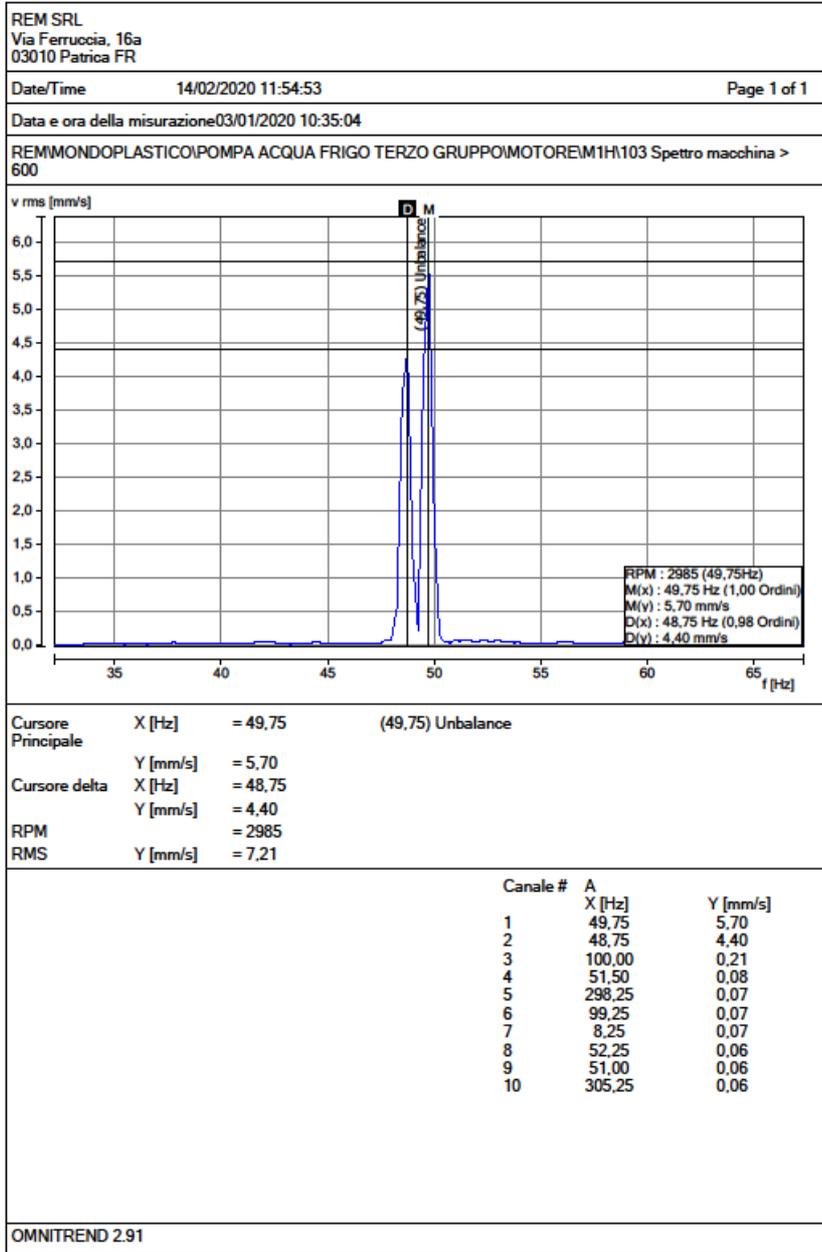
Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it





R.E.M. s.r.l.



Dasa-Rägister
EN ISO 9001:2008
IQ-0310-05

Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: rem-motori@messaggipec.it - Email : info@rem-motori.it

Email: amministratore@rem-motori.it

