



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

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)

---

---

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

05-06 AGOSTO 2021

---

---



**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](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)

## Report Diagnostico

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

Contatto: Ing. Fabrizio Prudente

**N. ordine:** Verbale

Sito di misura: Ferentino

Data rilievi : 05-06 Agosto 2021

Tipo di misure: Vibrazionali

Strumentazione utilizzata: Analizzatore Pruftechnik Vibexpert II

Accel. VIB 6.142

Esecuzione misure: Sig. Costantino Scaccia

Esecuzione 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](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)*

*Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)*

## **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](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)

## 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.



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

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

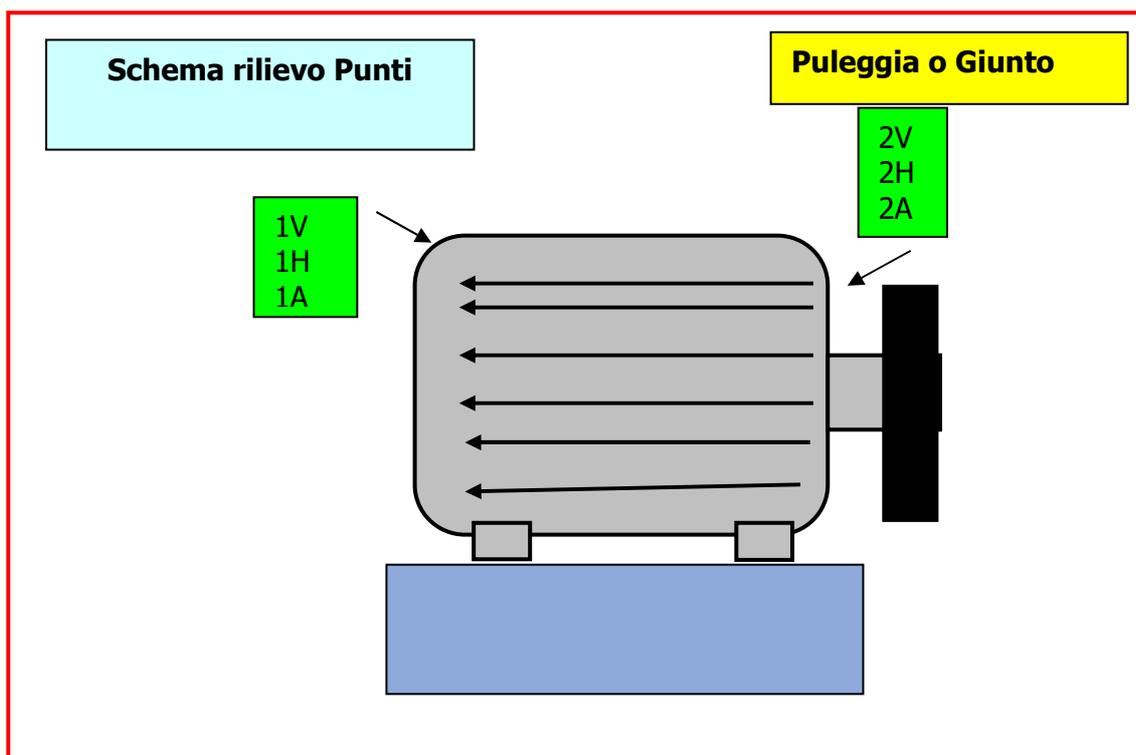
Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)

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.



### 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				
										<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> newly commissioned</li> <li><span style="color: green;">■</span> unrestricted long-term operation</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> restricted long-term operation</li> <li><span style="color: red;">■</span> vibration causes damage</li> </ul>



## 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	POMPA PRIMO CILINDRO CALANDRA L P1V VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 7.26 mm/s (Si consiglia controllo parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura).	
2	POMPA SECONDO CILINDRO CALANDRA L P1H VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 24.31 mm/s (Si consiglia controllo URGENTE dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura e del livello di usura della girante).	
3	POMPA SECONDO CILINDRO CALANDRA L P1H VALORE DI PICCO A 22.34 mm/s riferibile con forte probabilità alla quarta armonica della velocità fondamentale. (Si consiglia controllo URGENTE dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura e del livello di usura della girante).	
4	POMPA TERZO CILINDRO CALANDRA L P1A DIVERSI PICCHI DA 6 A 14 m/s <sup>2</sup> (Si consiglia controllo dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura e di possibili allentamenti meccanici ed usura dei cuscinetti).	



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

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministr@rem-motori.it](mailto:amministr@rem-motori.it)

5	MOTORE POMPA SS68 CALANDRA L M1A VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 6,73 mm/s (Si consiglia controllo dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura e di possibili allentamenti meccanici).	
6	MOTORE POMPA SS68 CALANDRA L M1A VALORE DI PICCO A 6,30 mm/s con diverse armoniche riferibile con forte probabilità alla frequenza della velocità fondamentale di rotazione. (Si consiglia controllo dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura e di possibili allentamenti meccanici).	
7	MOTORE POMPA SS912 CALANDRA L M1A VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 3,56 mm/s (Si consiglia di ripetere controlli più ravvicinati per seguire l'andamento del trend).	
8	MOTORE POMPA ACQUA FRIGO 2 M1V VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 3,07 mm/s (Si consiglia di ripetere controlli più ravvicinati per seguire l'andamento del trend).	
9	MOTORE POMPA 1 MANDATA ACQUA FRIGO UTENZE M1V VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 5,39 mm/s ( Si consiglia controllo dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione del motore con controllo della equilibratura).	
10	MOTORE POMPA 1 MANDATA ACQUA FRIGO UTENZE M1V VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 5,83 mm/s ( Si consiglia controllo dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione del motore con controllo della equilibratura).	
11	MOTORE BAMBURY M2A VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 5,36 mm/s (Si consiglia controlli periodici più ravvicinati per seguire l'andamento del trend).	
12	MOTORE BAMBURY M2A VALORE DI PICCO A 6,48 mm/s riferibile con forte probabilità alla frequenza della velocità fondamentale di rotazione. (Si consiglia controlli periodici più ravvicinati per seguire l'andamento del trend).	



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

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)

13	POMPA PRIMO STACCO CALANDRA K P2H VALORE DI VIBRAZIONE GLOBALE A 9.05 mm/s (Si consiglia controllo dei parastrappi dei giunti ed eventuale revisione della pompa con controllo della equilibratura e dell'usura della girante).	
14	MOTORE ESTRUSORE POMINI M1V VALORE DI PICCO A 0.96 m/s <sup>2</sup> con diverse armoniche, riferibile con forte probabilità alla ralla esterna del cuscinetto 6311 (Si consiglia controlli periodici più ravvicinati per seguire l'andamento del trend).	

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.**

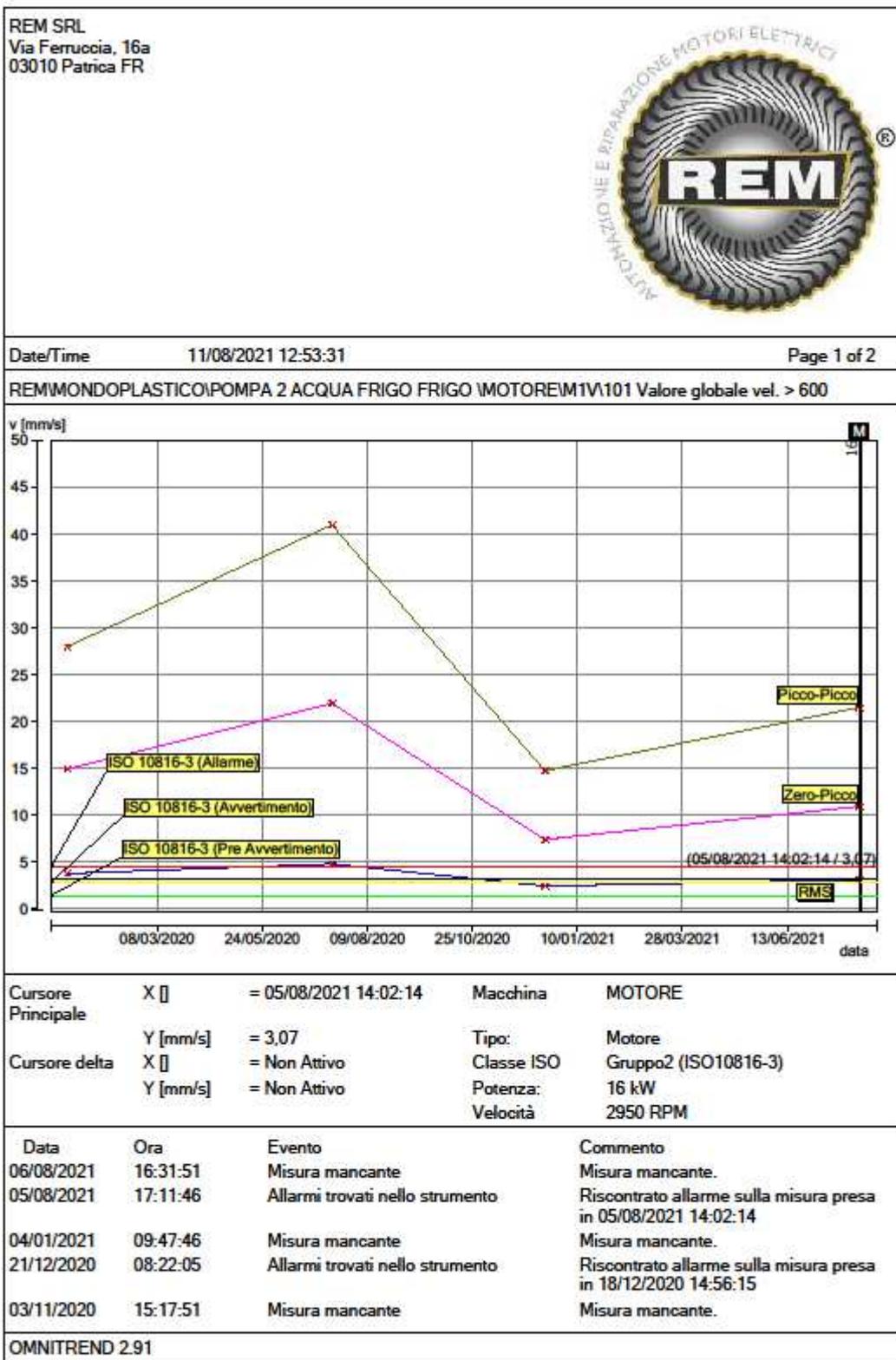
Via Ferruccia, 16/a – 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)

## REPORT





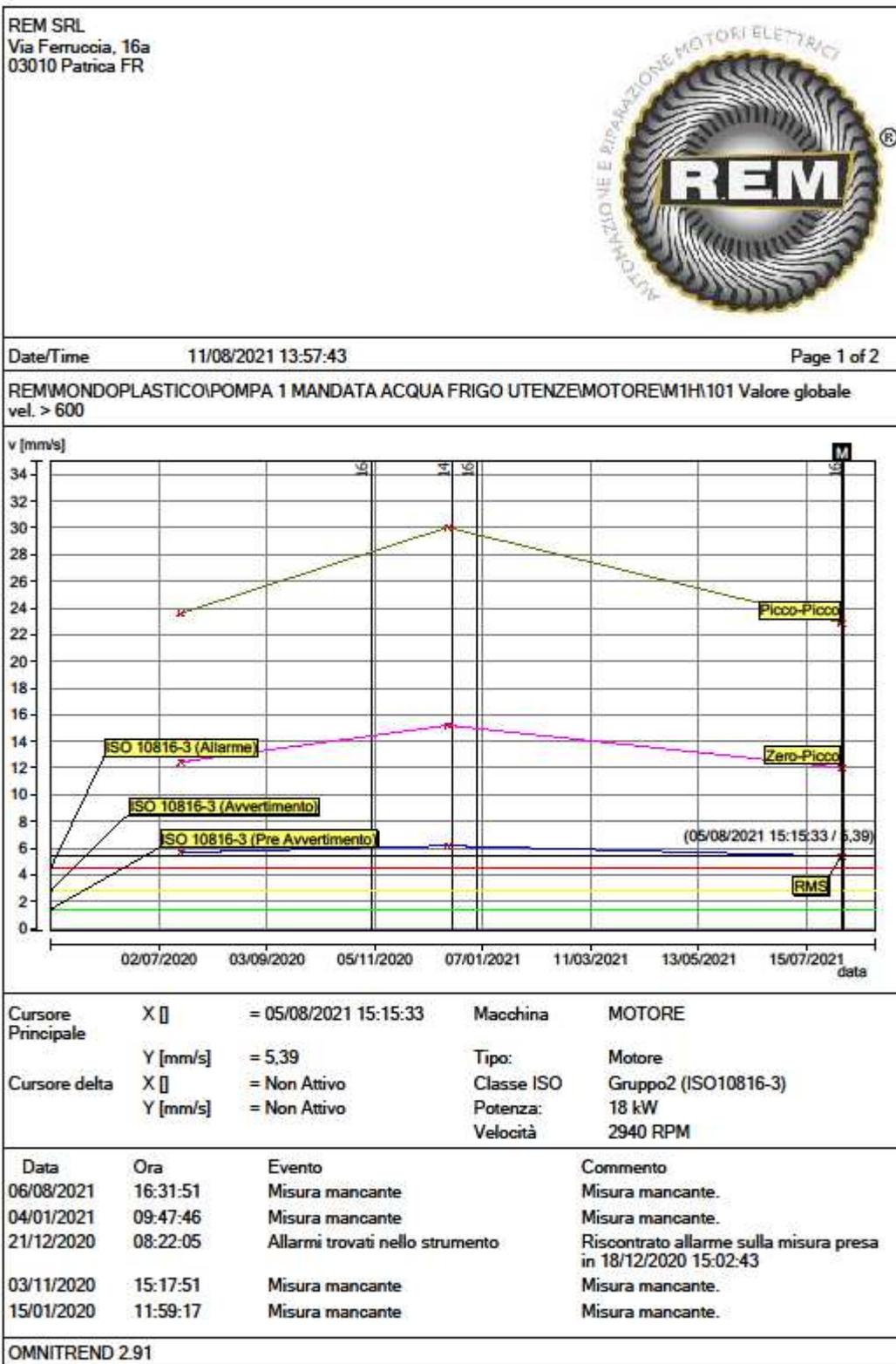
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)





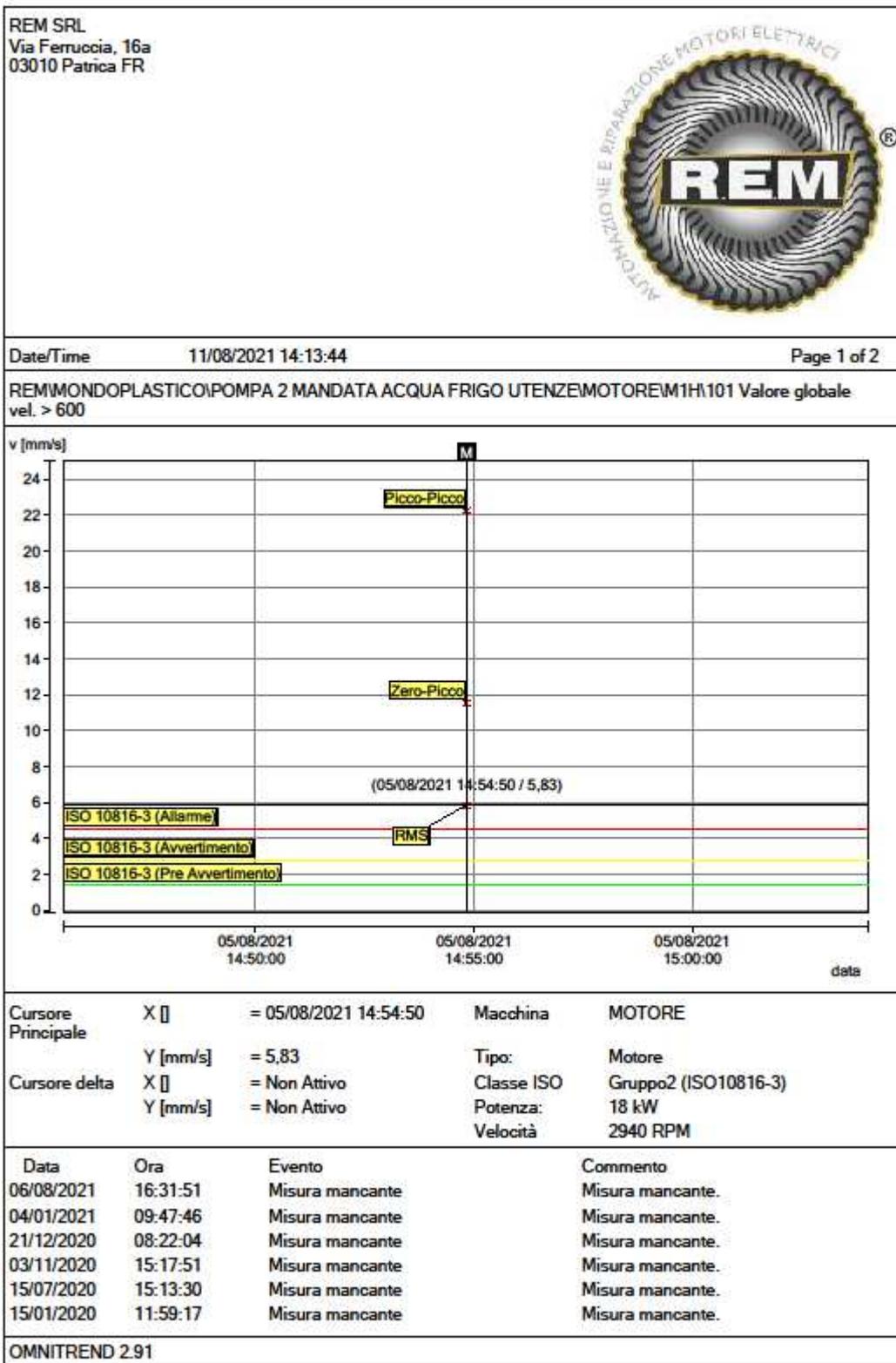
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministr@rem-motori.it](mailto:amministr@rem-motori.it)





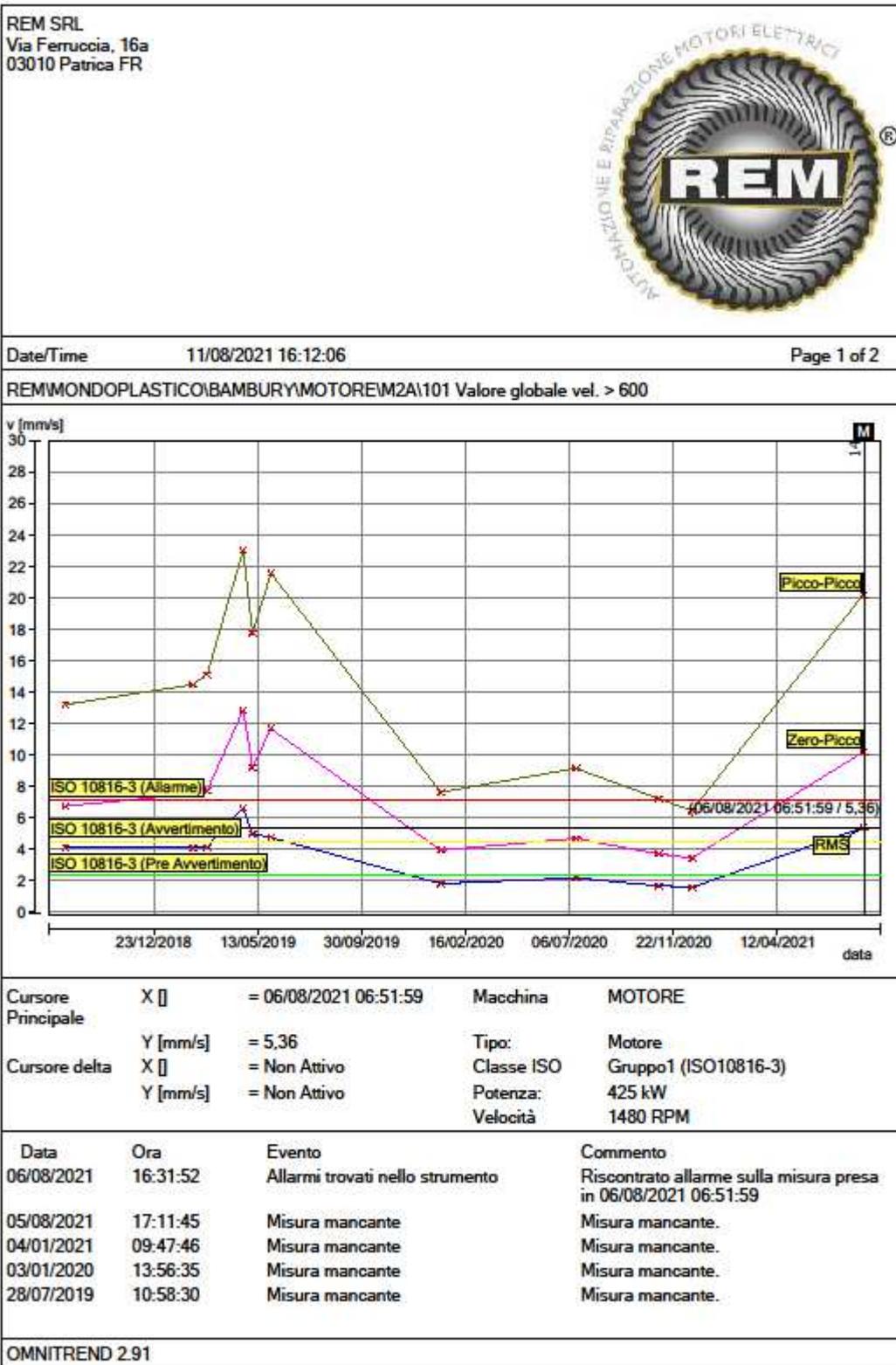
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrato@rem-motori.it](mailto:amministrato@rem-motori.it)





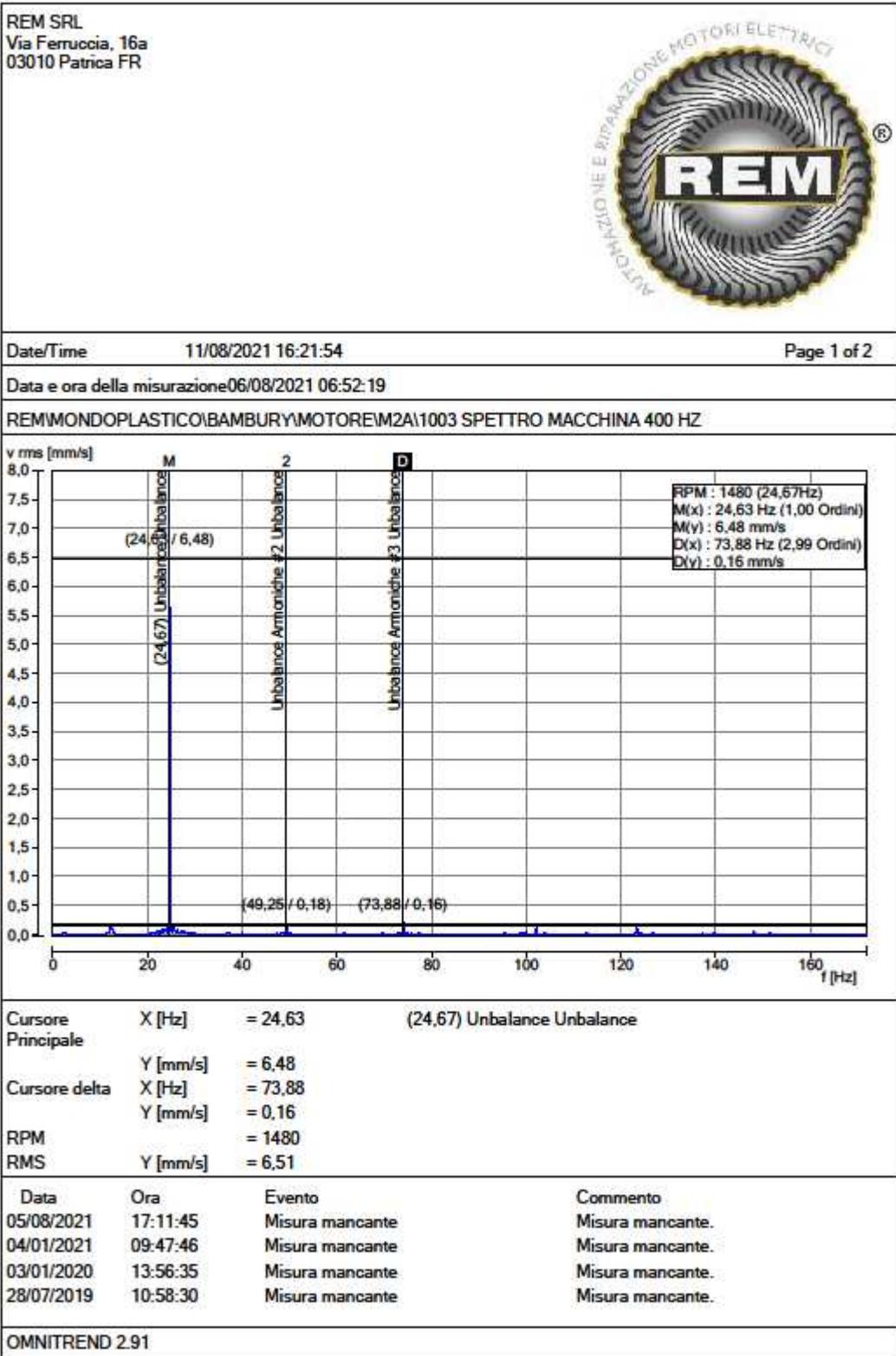
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)





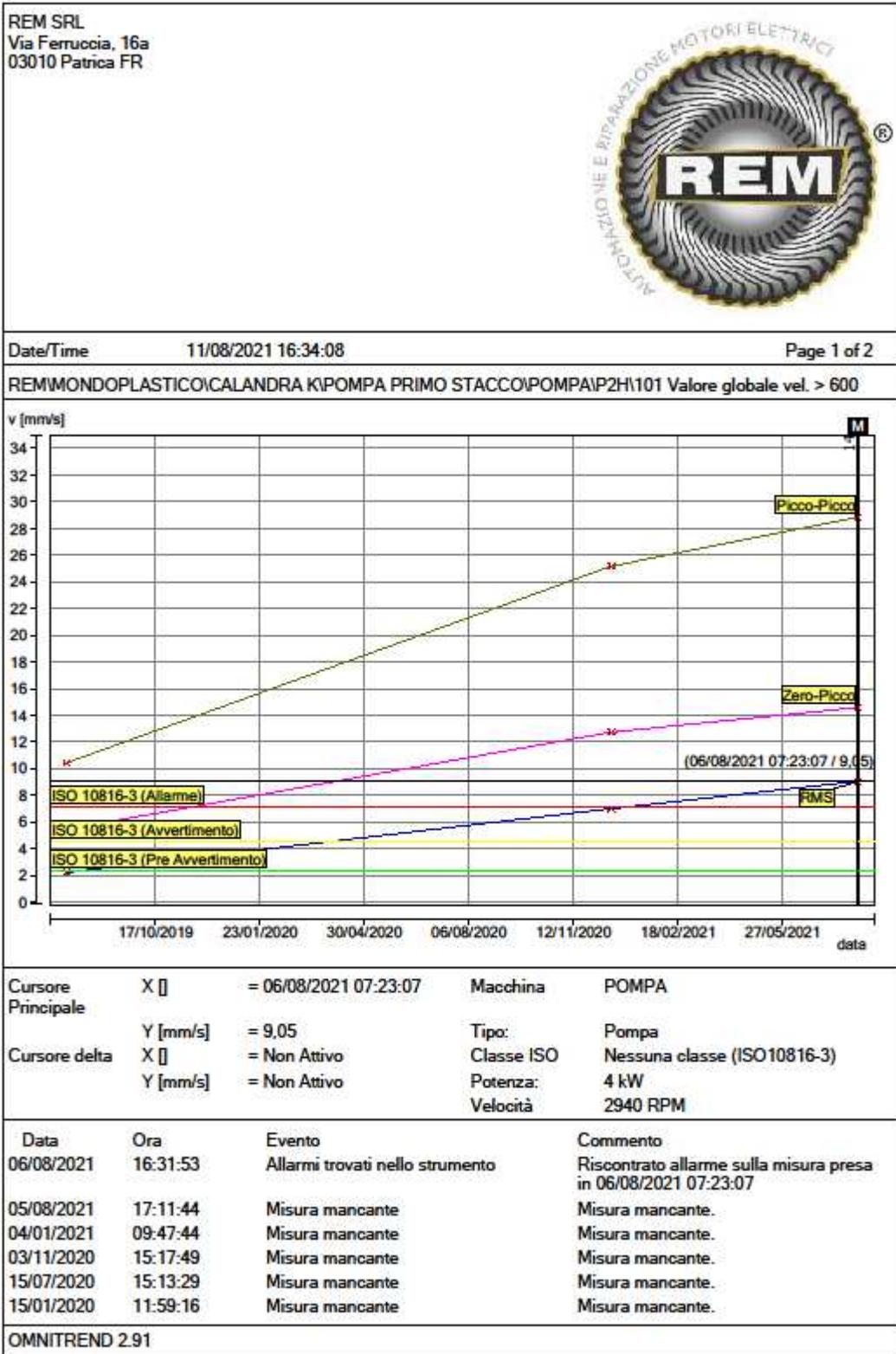
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministr@rem-motori.it](mailto:amministr@rem-motori.it)





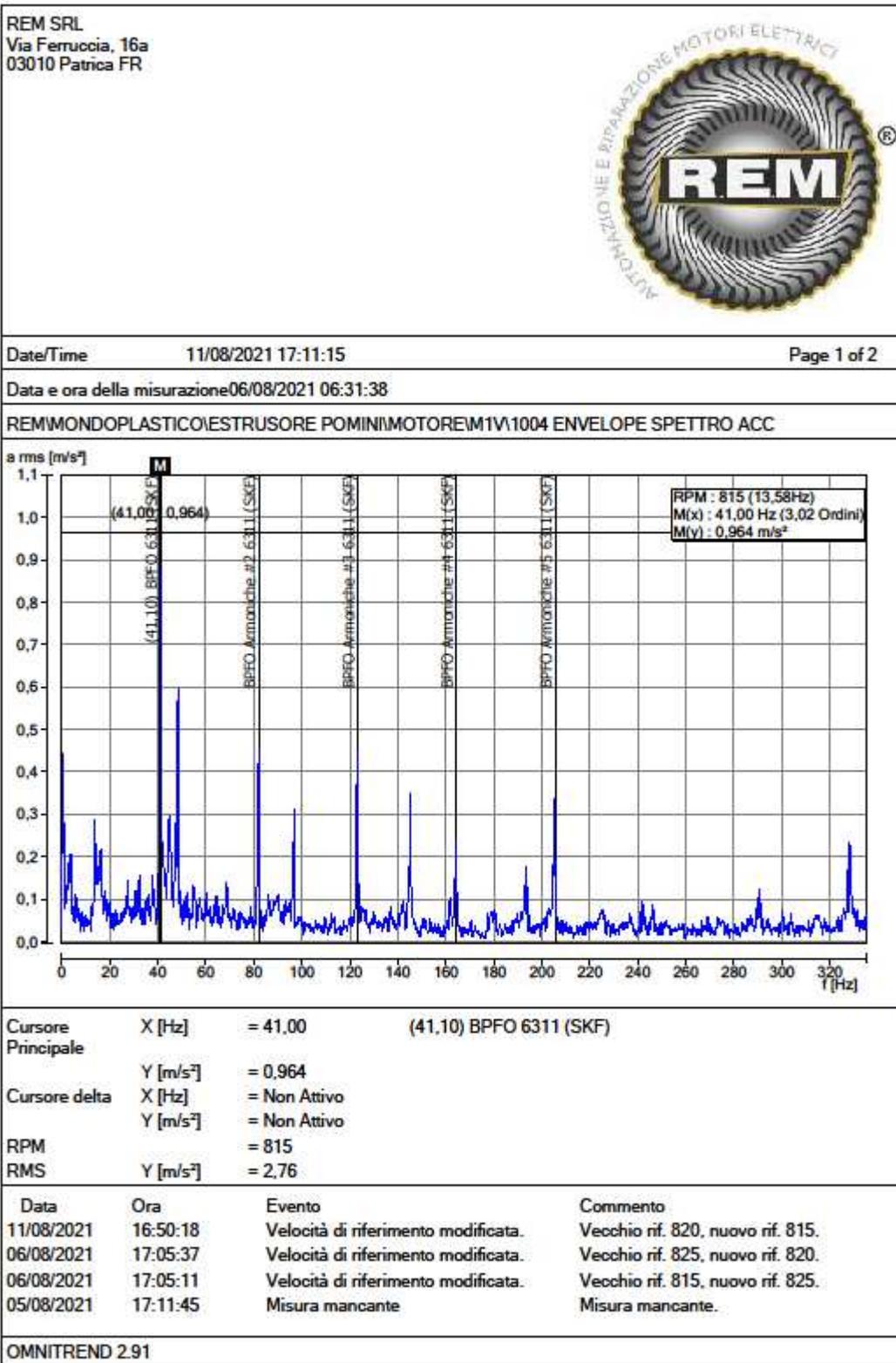
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)





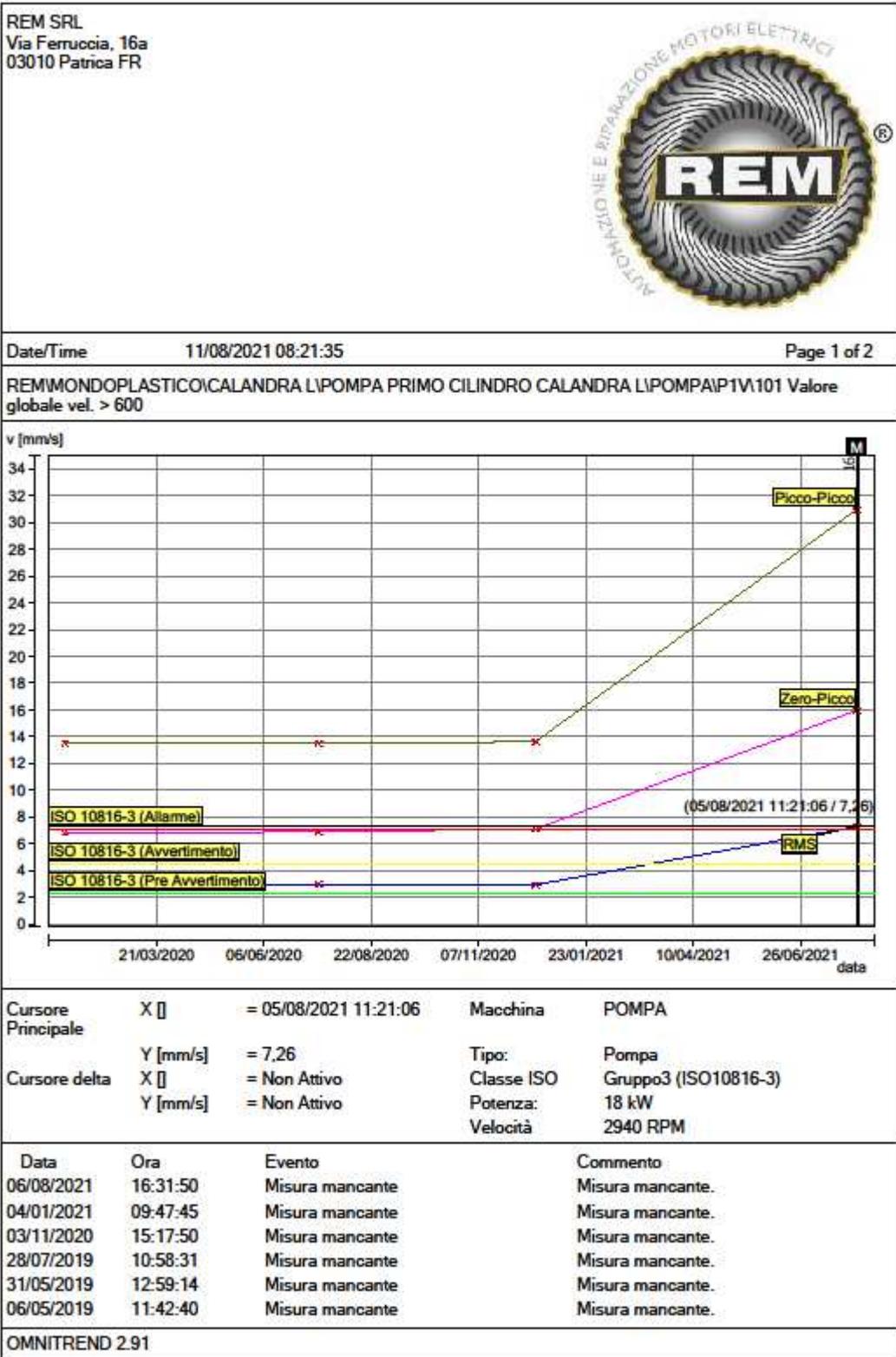
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)





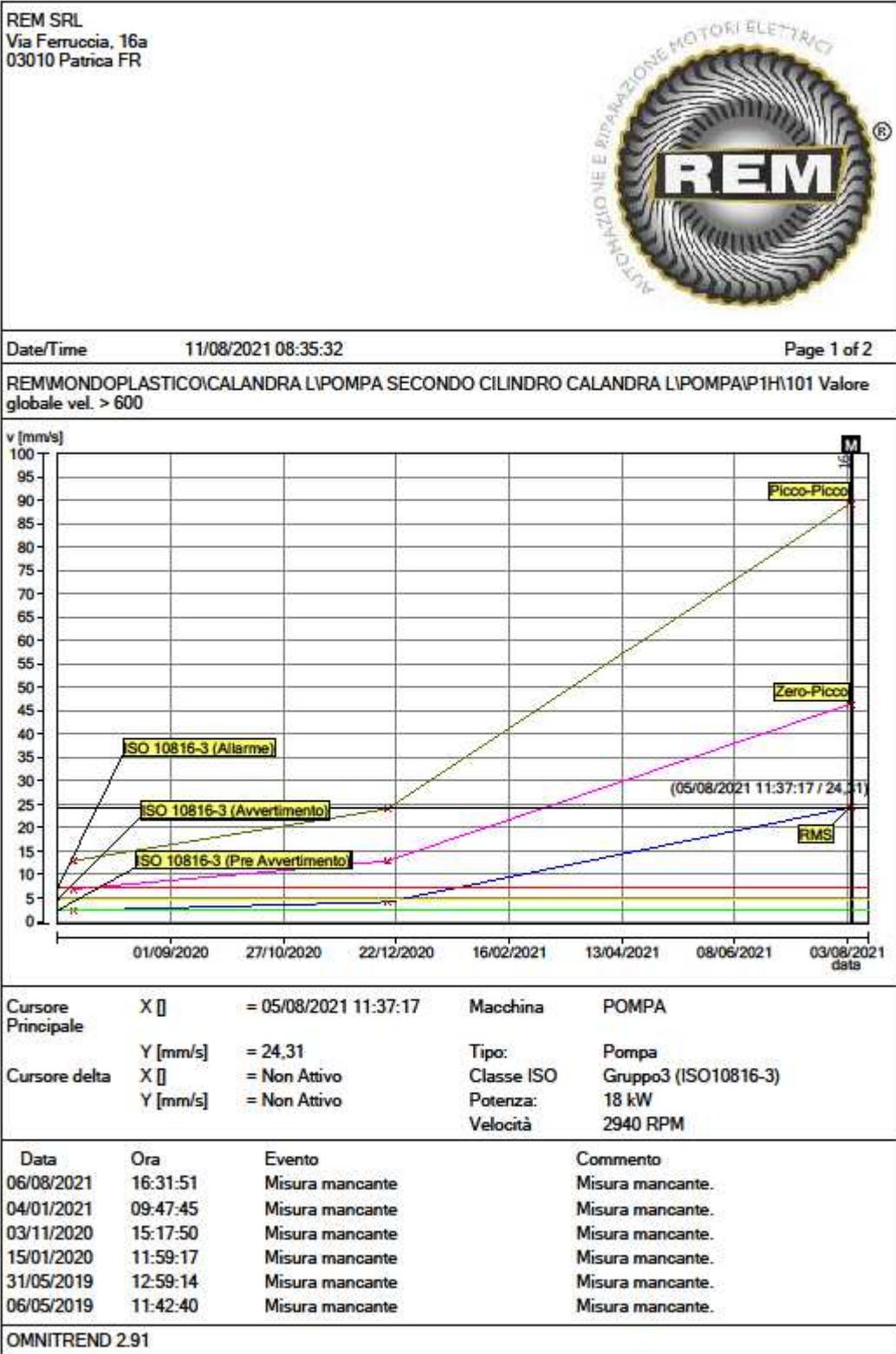
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)





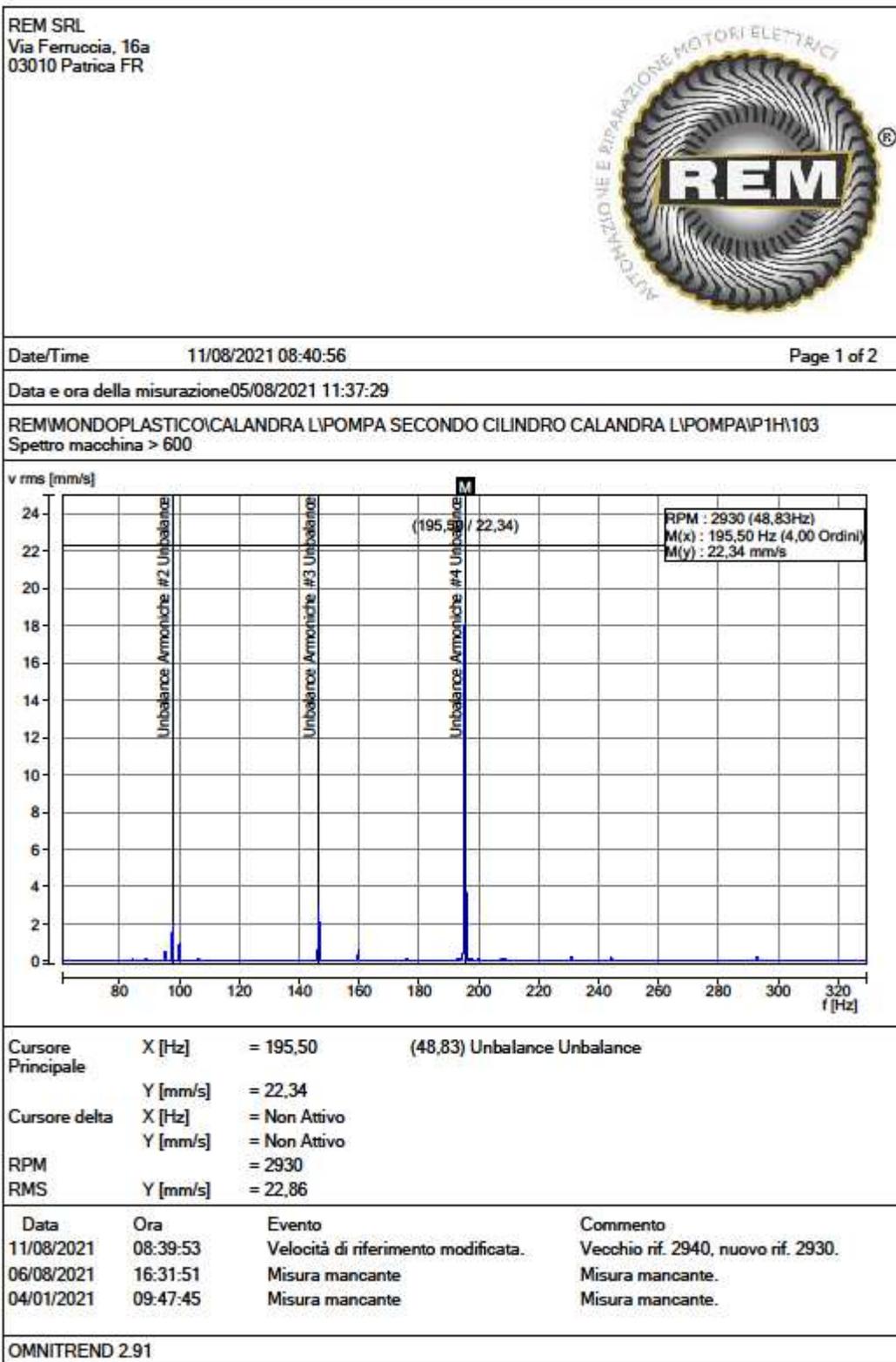
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrazione@rem-motori.it](mailto:amministrazione@rem-motori.it)





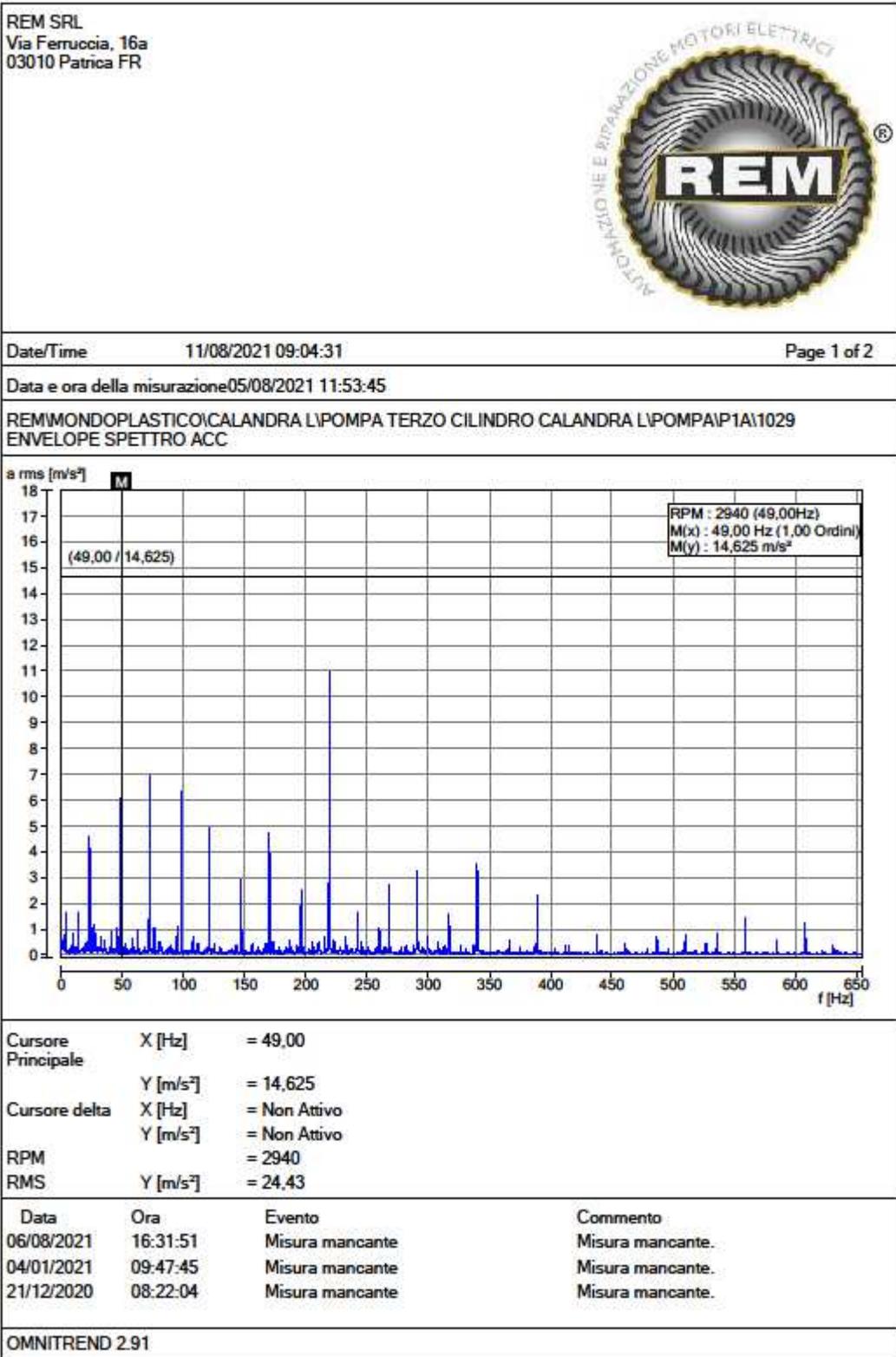
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@rem-motori.it)





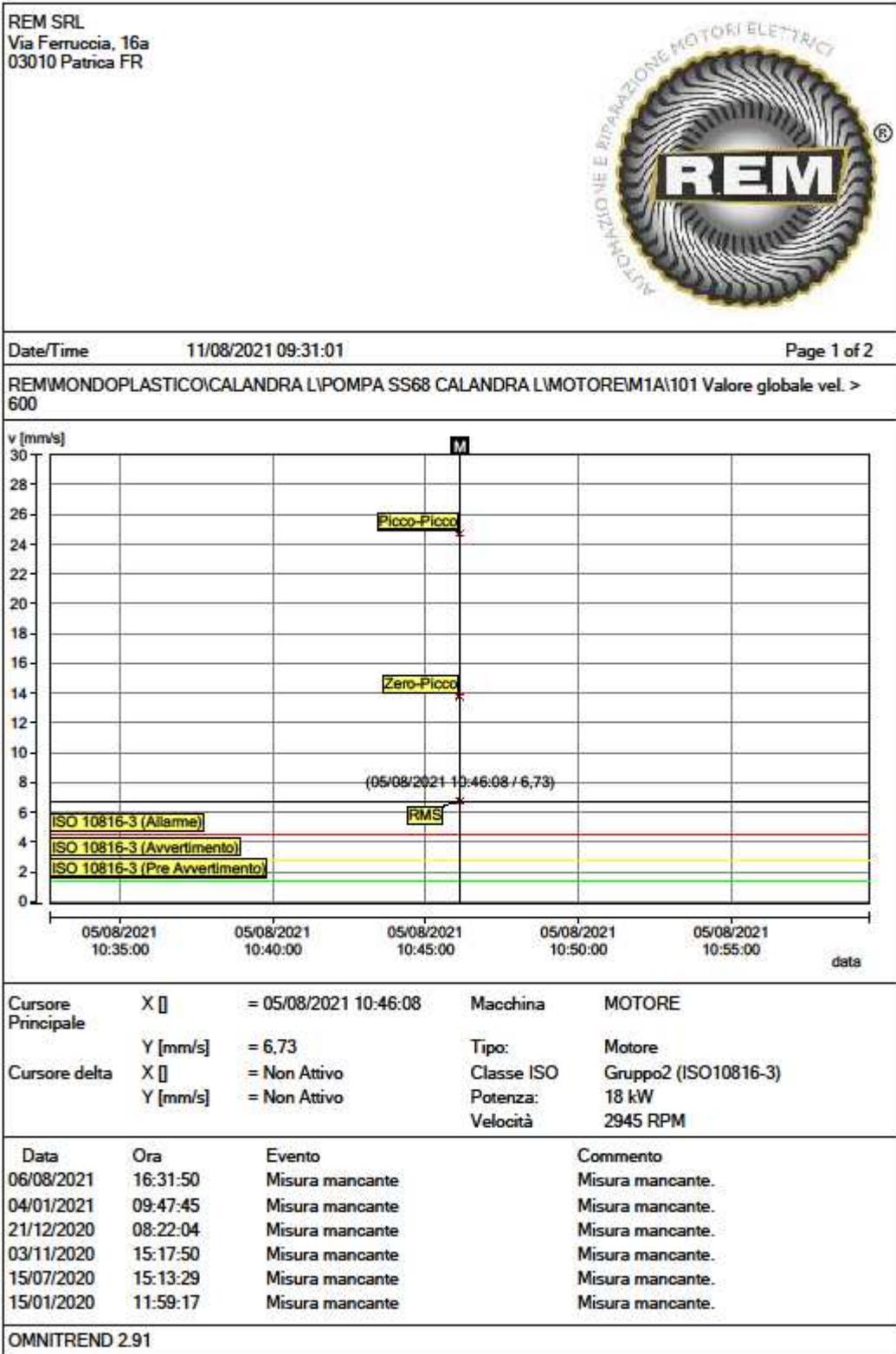
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrato@rem-motori.it](mailto:amministrato@rem-motori.it)





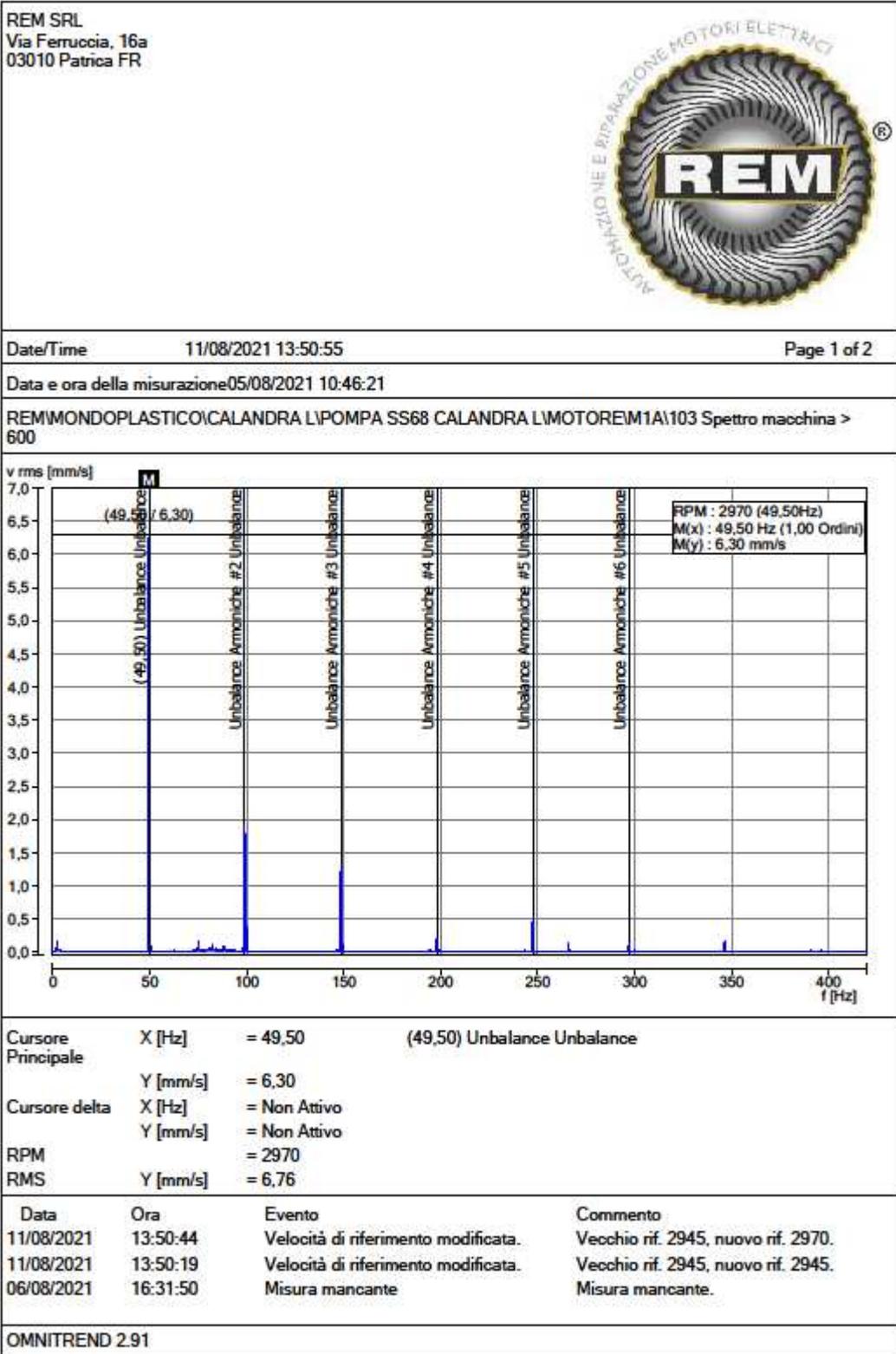
# R.E.M. s.r.l.

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

Tel. 0775 830116 – Fax 0775 839345

Email: [rem-motori@messaggipec.it](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministratore@rem-motori.it](mailto:amministratore@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](mailto:rem-motori@messaggipec.it) - Email : [info@rem-motori.it](mailto:info@rem-motori.it)

Email: [amministrato@rem-motori.it](mailto:amministrato@rem-motori.it)

