
*Controllo allineamento ed
analisi delle vibrazioni su
Motore ventilatore esaustore
forno
Nel Vostro Stabilimento*

01-02 Settembre 2021



Stabilimento BUZZI SINISCOLA

*Alla cortese att.ne Sig. Daniele Minetti
Ing. Lamacchia Nicola*

Report agnostico

Cliente: **BUZZI**

Contatto: Sig. Daniele Minetti - Ing. Lamacchia Nicola

N. commessa: 2021/0551

Sito misura: Siniscola

Data rilievi :01-02 Settembre 2021

Tipo misure: Vibrazionali

Strumentazione utilizzata: **Analizzatore Pruftechnik Vibexpert**

II -Allineatore Fixtur Laser Pro

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

Esecuzione misure e report: Sig. Carlo Spaziani, 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 BUZZI UNICEM S.p.A. Di Siniscola, è stato quello di valutare lo stato dell'allineamento del motore e delle vibrazioni su motore e ventilatore esaustore del forno.

Le acquisizioni sono state effettuate facendo riferimento alla normativa **ISO 10816-3**, 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

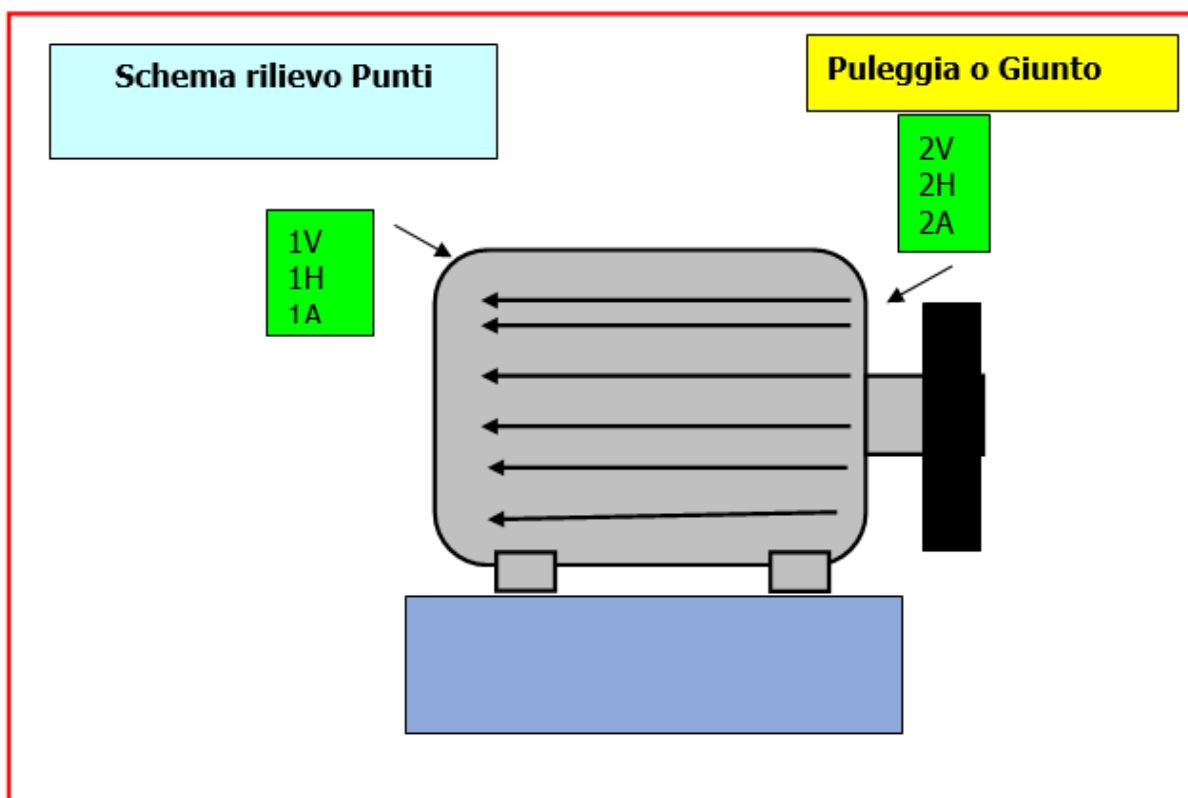
In questa tipologia di analisi, il segnale acquisito, opportunamente filtrato, viene integrato per ottenere un valore globale che caratterizzi il comportamento del macchinario. Tale valore rappresenta un indice del buono o cattivo stato del macchinario stesso e viene confrontato con delle opportune soglie 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 inviluppo, per la agnostica 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 $\sqrt{f}$ 600rpm 2-1000 Hz $\sqrt{f}$ 120rpm	
								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	

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 sono risultati ampiamente all'interno delle tolleranze ottimali consigliate. Riguardo alle vibrazioni, sul motore non sono stati riscontrati particolari problemi a livello meccanico, infatti sia il valore RMS secondo la ISO101816-3 che i valori riscontrati in analisi FFT, cioè sulle singole frequenze di ogni particolare componente del motore, sono ampiamente al di sotto di valori che imporrebbero attenzione. Questo viene confermato anche dalle temperature di esercizio dei cuscinetti, infatti nonostante il valore di temperatura ambiente fosse intorno ai 30°C lavoravano a circa 55°C lato opposto giunto e a 50°C lato accoppiamento. A livello elettrico sono state riscontrate picchi relativi alla frequenza di alimentazione e di commutazione dell'inverter più evidenti nel grafico in forma d'onda in accelerazione. Riguardo al ventilatore è stato riscontrato sul supporto lato opposto accoppiamento un valore di vibrazione globale all'interno del preallarme ed inoltre sullo spettro in velocità si è registrato il picco di vibrazione alla velocità di rotazione con alcune sue armoniche riferibili con probabilità ad un possibile allentamento meccanico, per cui si consiglia di controllare il supporto e se non c'è la possibilità del controllo prima della messa in funzione dell'esastore di effettuare controlli periodici più ravvicinati nel tempo per seguire l'andamento del trend. Si allegano i grafici da cui si evince con chiarezza quanto esposto. Si consiglia di effettuare la verifica degli'ingrassatori automatici e di effettuare controlli periodici di misura delle analisi delle vibrazioni – almeno trimestrali/semestrali -.

Per qualunque chiarimento rimaniamo a sua disposizione.

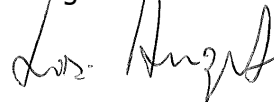
R.E.M. S.R.L.

Carlo Spaziani – Resp. Azienda



R.E.M. SRL

Lisi Angelo – Uff. Tecnico





Automazione Industriale
Gestione Macchine Elettriche
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



Si allegano alcuni report delle misure effettuate

REM SRL
 Via Ferruccia, 16a
 03010 Patrica FR

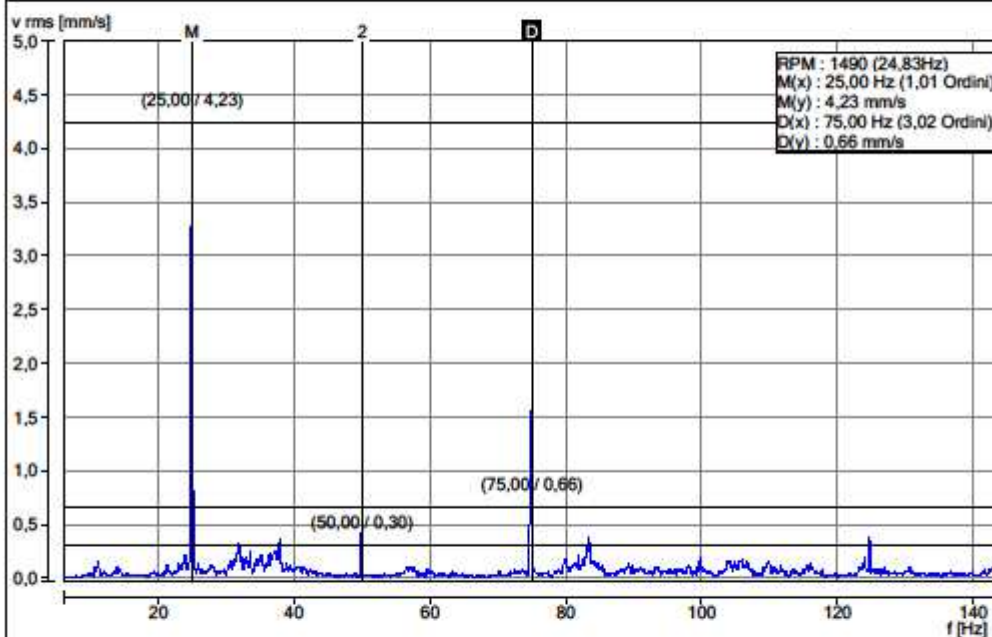


Date/Time 07/09/2021 14:30:54

Page 1 of 2

Data e ora della misurazione 01/09/2021 15:13:16

BUZZI SINISCOLA VENTILATORE DI ALIMENTAZIONE FORNO VENTILATORE W2A1063 SPETTRO
 VELOCITA' 1600 HZ



Cursore	X [Hz]	= 25,00
Principale	Y [mm/s]	= 4,23
Cursore delta	X [Hz]	= 75,00
	Y [mm/s]	= 0,66
RPM		= 1490
RMS	Y [mm/s]	= 4,98

OMNITREND 2.91

REM SRL
Via Ferruccia, 16a
03010 Patrica FR

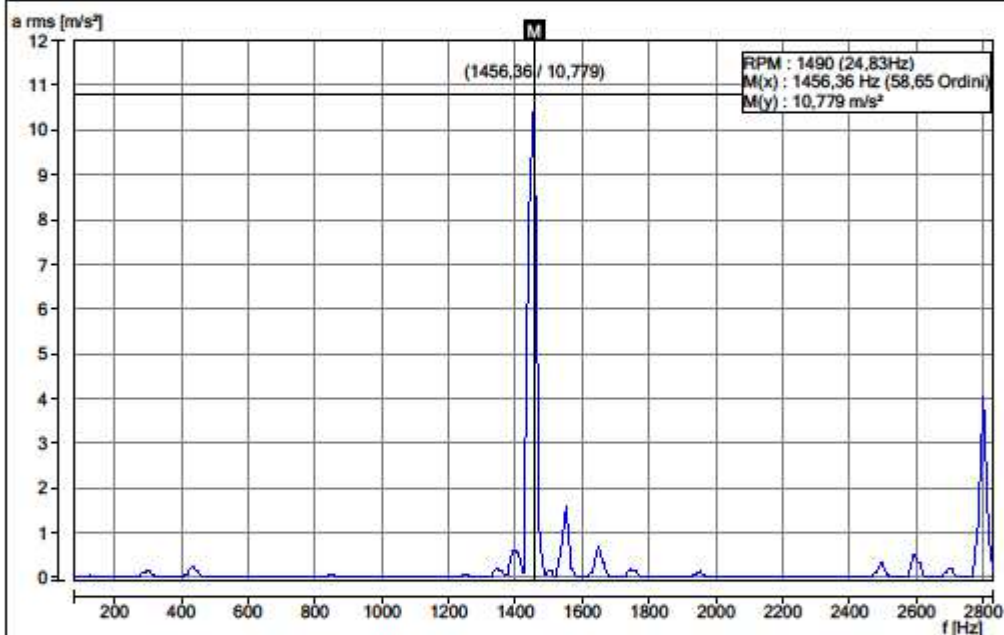


Date/Time 07/09/2021 15:35:11

Page 1 of 2

Data e ora della misurazione 01/09/2021 15:05:47

Spettro calcolato - BUZZI SINISCOLA VENTILATORE DI ALIMENTAZIONE FORNO MOTORE M2A11064
FORMA D'ONDA ACCELERAZIONE



Cursore Principale	X [Hz]	= 1456,36
	Y [m/s²]	= 10,779
Cursore delta	X [Hz]	= Non Attivo
	Y [m/s²]	= Non Attivo
RPM		= 1490
RMS	Y [m/s²]	= 11,96

OMNITREND 2.91

REM SRL
 Via Ferruccia, 16a
 03010 Patrica FR

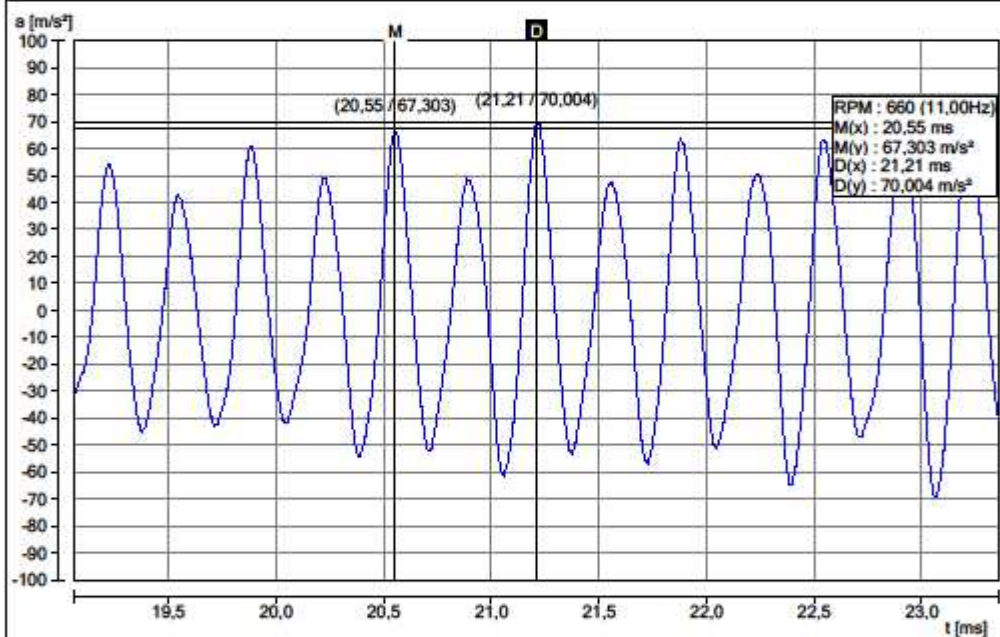


Date/Time 07/09/2021 16:01:00

Page 1 of 1

Data e ora della misurazione 01/09/2021 14:27:12

BUZZI SINISCOLA VENTILATORE DI ALIMENTAZIONE FORNO MOTORE M1A\1064 FORMA D'ONDA
 ACCELERAZIONE



Cursore Principale X [ms] = 20,55
 Y [m/s²] = 67,303
 Cursore delta X [ms] = 21,21
 Y [m/s²] = 70,004
 RPM = 660

OMNITREND 2.91

REM SRL
 Via Ferruccia, 16a
 03010 Patrica FR

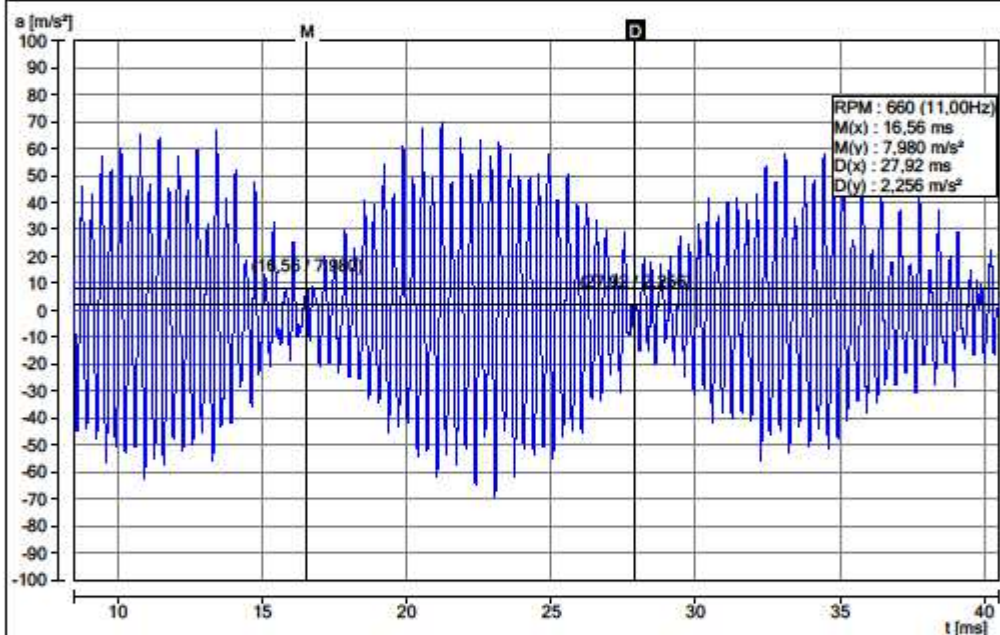


Date/Time 07/09/2021 15:58:21

Page 1 of 1

Data e ora della misurazione 01/09/2021 14:27:12

BUZZI SINISCOLA VENTILATORE DI ALIMENTAZIONE FORNO MOTORE M1A\1064 FORMA D'ONDA
 ACCELERAZIONE



Cursore	X [ms]	= 16,56
Principale	Y [m/s²]	= 7,980
Cursore delta	X [ms]	= 27,92
	Y [m/s²]	= 2,256
RPM		= 660

OMNITREND 2.91

REM SRL
 Via Ferruccia, 16a
 03010 Patrica FR

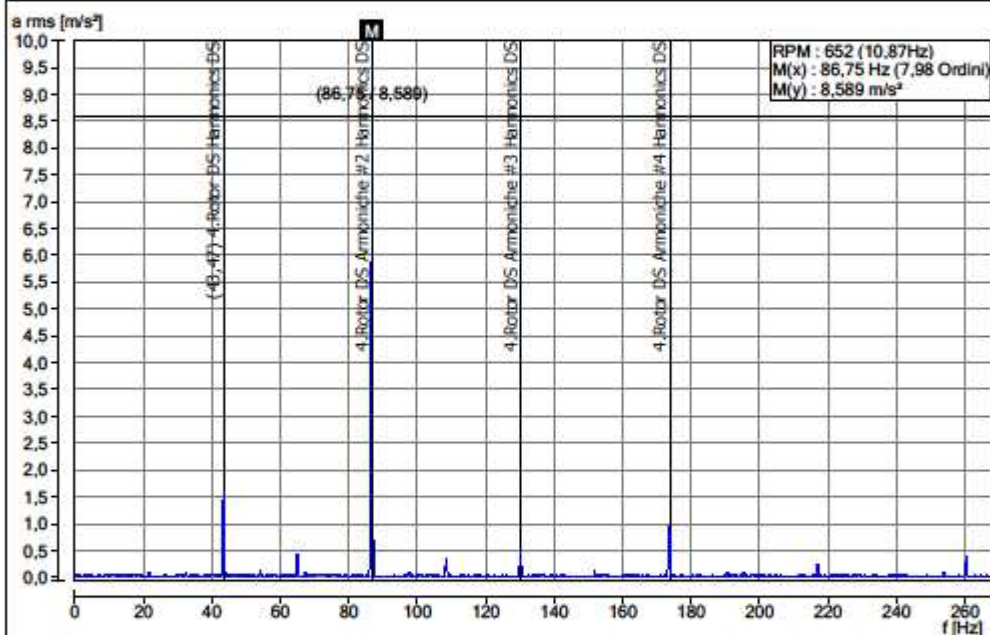


Date/Time 07/09/2021 12:35:26

Page 1 of 2

Data e ora della misurazione 01/09/2021 14:27:33

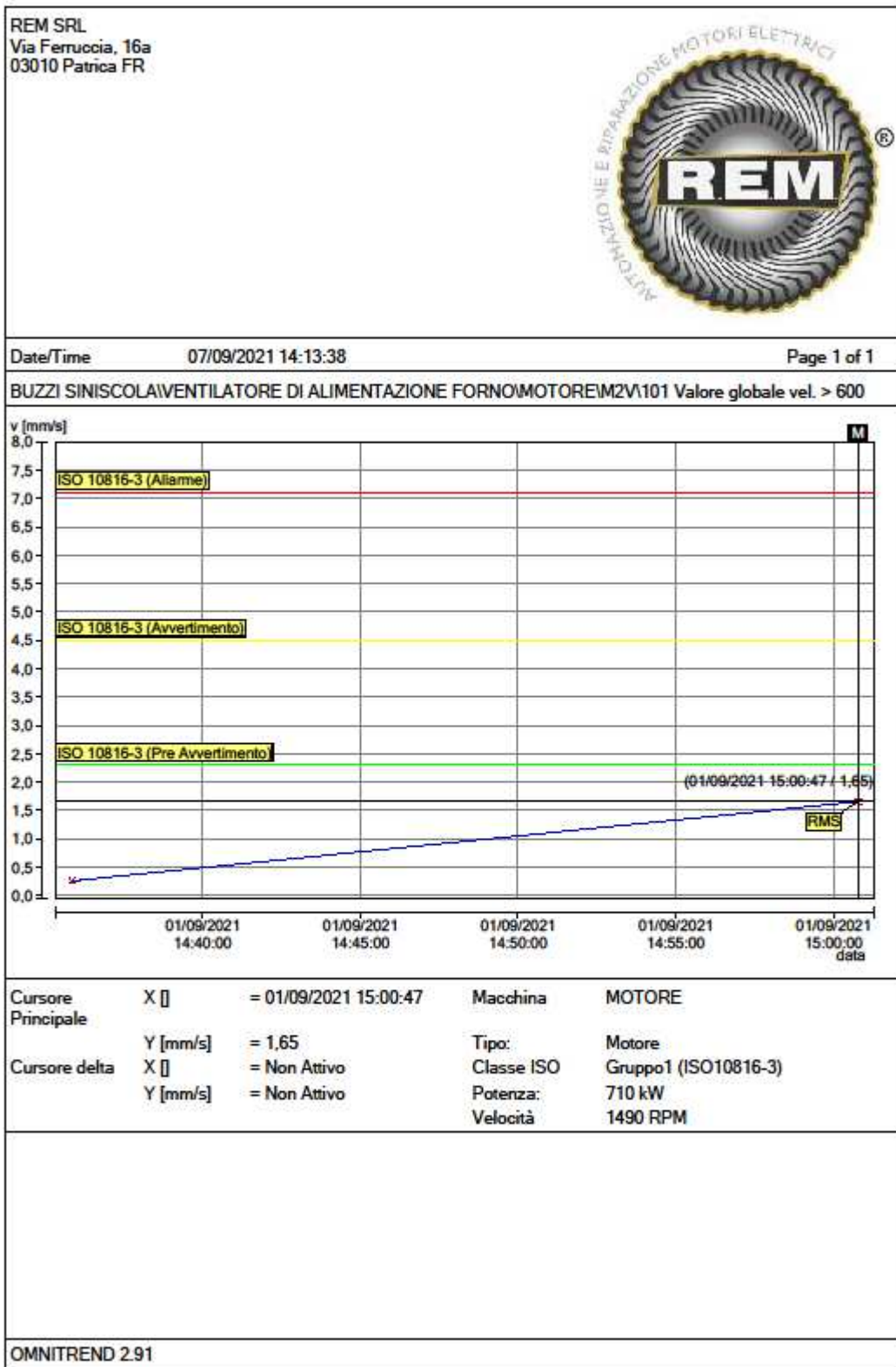
BUZZI SINISCOLA VENTILATORE DI ALIMENTAZIONE FORNO MOTORE M1A\1004 Envelope Spectrum
 Acceleration



Cursore Principale	X [Hz]	= 86,75	(43,47) 4.Rotor DS Harmonics DS
	Y [m/s²]	= 8,589	
Cursore delta	X [Hz]	= Non Attivo	
	Y [m/s²]	= Non Attivo	
RPM		= 652	
RMS	Y [m/s²]	= 9,26	

Data	Ora	Evento	Commento
07/09/2021	12:33:22	Velocità di riferimento modificata.	Vecchio rif. 1490, nuovo rif. 652.

OMNITREND 2.91



REM SRL
 Via Ferruccia, 16a
 03010 Patrica FR

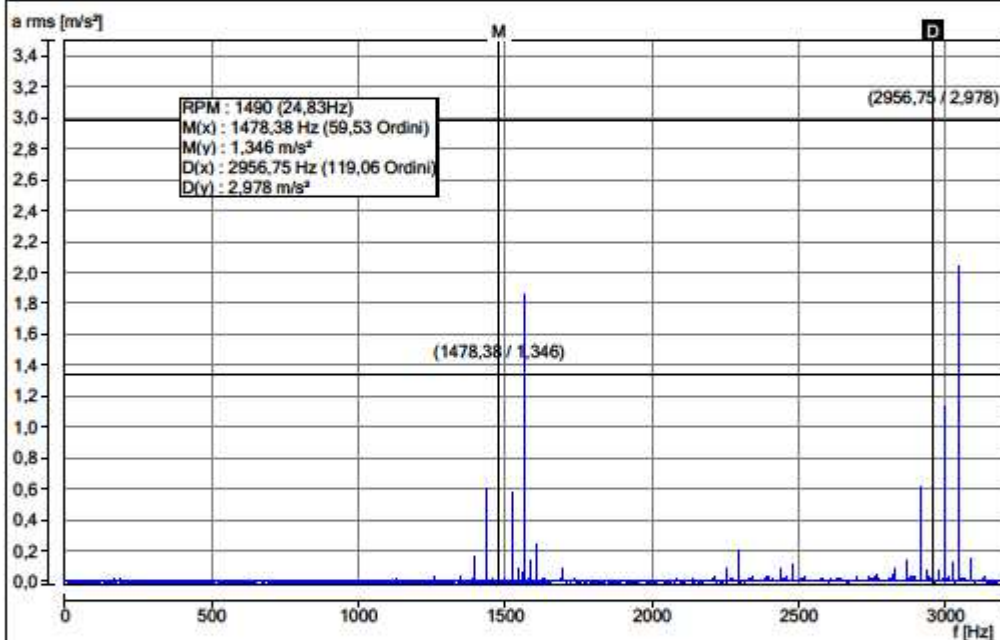


Date/Time 07/09/2021 14:16:48

Page 1 of 2

Data e ora della misurazione 01/09/2021 14:27:02

BUZZI SINISCOLA VENTILATORE DI ALIMENTAZIONE FORNO MOTORE M1A1065 SPETTRO
 ACCELERAZIONE 3200 HZ



Cursore Principale	X [Hz]	= 1478,38
	Y [m/s²]	= 1,346
Cursore delta	X [Hz]	= 2956,75
	Y [m/s²]	= 2,978
RPM		= 1490
RMS	Y [m/s²]	= 4,60

OMNITREND 2.91

