



Automazione Industriale  
Gestione Macchine Elettriche  
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



---

---

*Controllo Allineamento ed  
Analisi delle vibrazioni su  
Motori turbosoffianti D4 - G7*

*10 Novembre 2021*

---

---



**Stabilimento CUMA SCARL**

*Alla cortese att.ne Sig. Verrazzo Eugenio ,  
De Gregorio Basso*

# Report agnostico

Cliente: **CUMA SCARL**

Contatto: Verrazzo Eugenio

**N. commessa:**

Sito misura: Licola di Pozzuoli (NA)

Data rilievi :10 Novembre 2021

Tipo misure: Vibrazionali

Strumentazione utilizzata: **Analizzatore Pruftechnik Vibexpert**

**II -Allineatore Fixtur Laser Pro**

Seriale Strumento **N°33015 Accel. VIB6.142**

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 CUMA SCARL, è stato quello di valutare lo stato dell'allineamento dei motori e delle vibrazioni su motori e turbosoffianti D4 e G7.

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

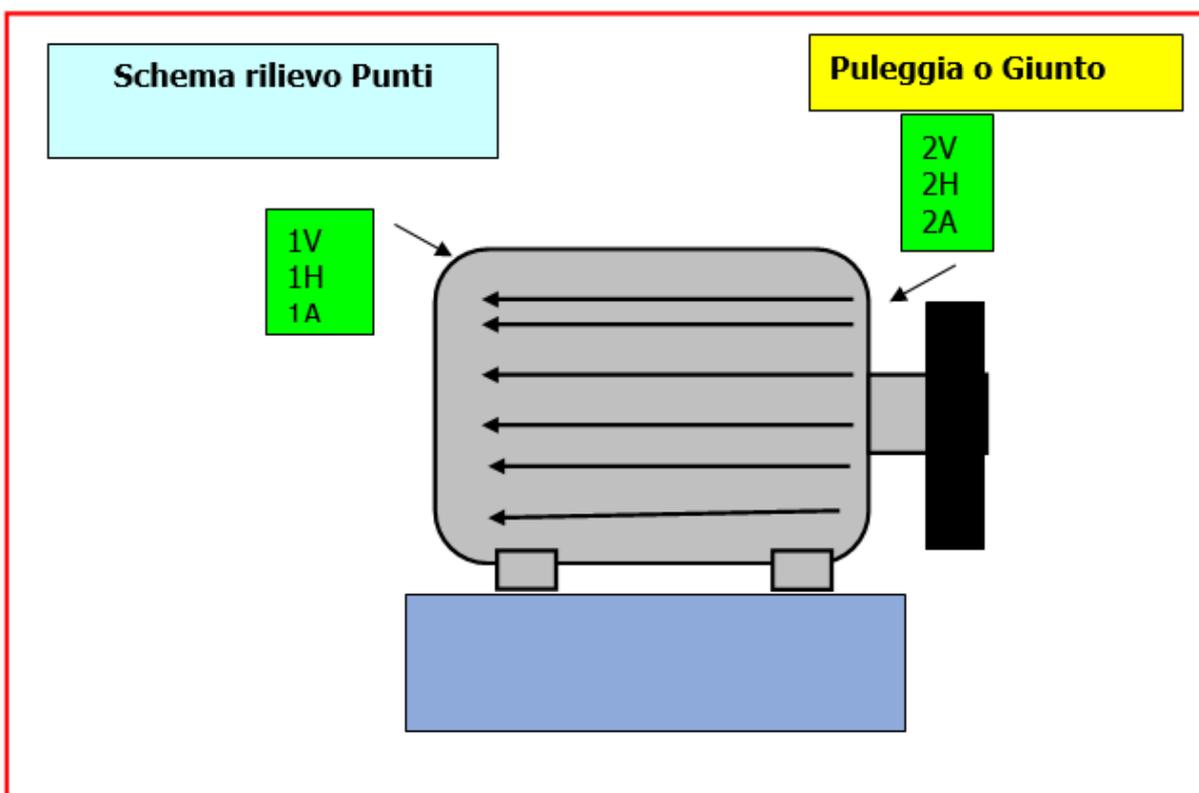
In questa tipologia di analisi, il segnale acquisito, opportunamente filtrato, viene integrato per ottenere un valore globale che caratterizzi il comportamento del macchinario. Tale valore rappresenta un indice del buono o cattivo stato del macchinario stesso e viene confrontato con delle opportune soglie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

#### Velocity threshold values

ISO 10816-3

								Velocity		
								11	0.44	10-1000 Hz f > 600rpm 2-1000 Hz f > 120rpm
								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		
Group 4		Group 3		Group 2		Group 1				
								<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="color: blue;">■</span> newly commissioned</div> <div><span style="color: green;">■</span> unrestricted long-term operation</div> <div><span style="color: yellow;">■</span> restricted long-term operation</div> <div><span style="color: red;">■</span> vibration causes damage</div> </div>		



Automazione Industriale  
Gestione Macchine Elettriche  
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



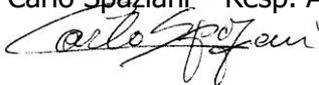
#### 4. Analisi in frequenza

L'analisi sia di primo livello (valore globale), che di secondo, relativa alla scomposizione del segnale acquisito nelle singole frequenze che lo compongono, e le valutazioni delle ampiezze relative a tali frequenze ci conducono alle seguenti conclusioni:

### **CONCLUSIONI**

Dall'analisi delle misure effettuate: riguardo l'allineamento, come da file allegato dopo le dovute correzioni i valori sono stati riportati ampiamente all'interno dei valori consigliati dal costruttore. Le vibrazioni, su entrambi i motori sia il valore RMS secondo la ISO10816-3 che i valori in analisi FFT, presi sui punti verticale, orizzontale ed assiale sono risultati ampiamente all'interno del range ottimale di funzionamento della macchina.

Per qualunque chiarimento rimaniamo a sua disposizione.

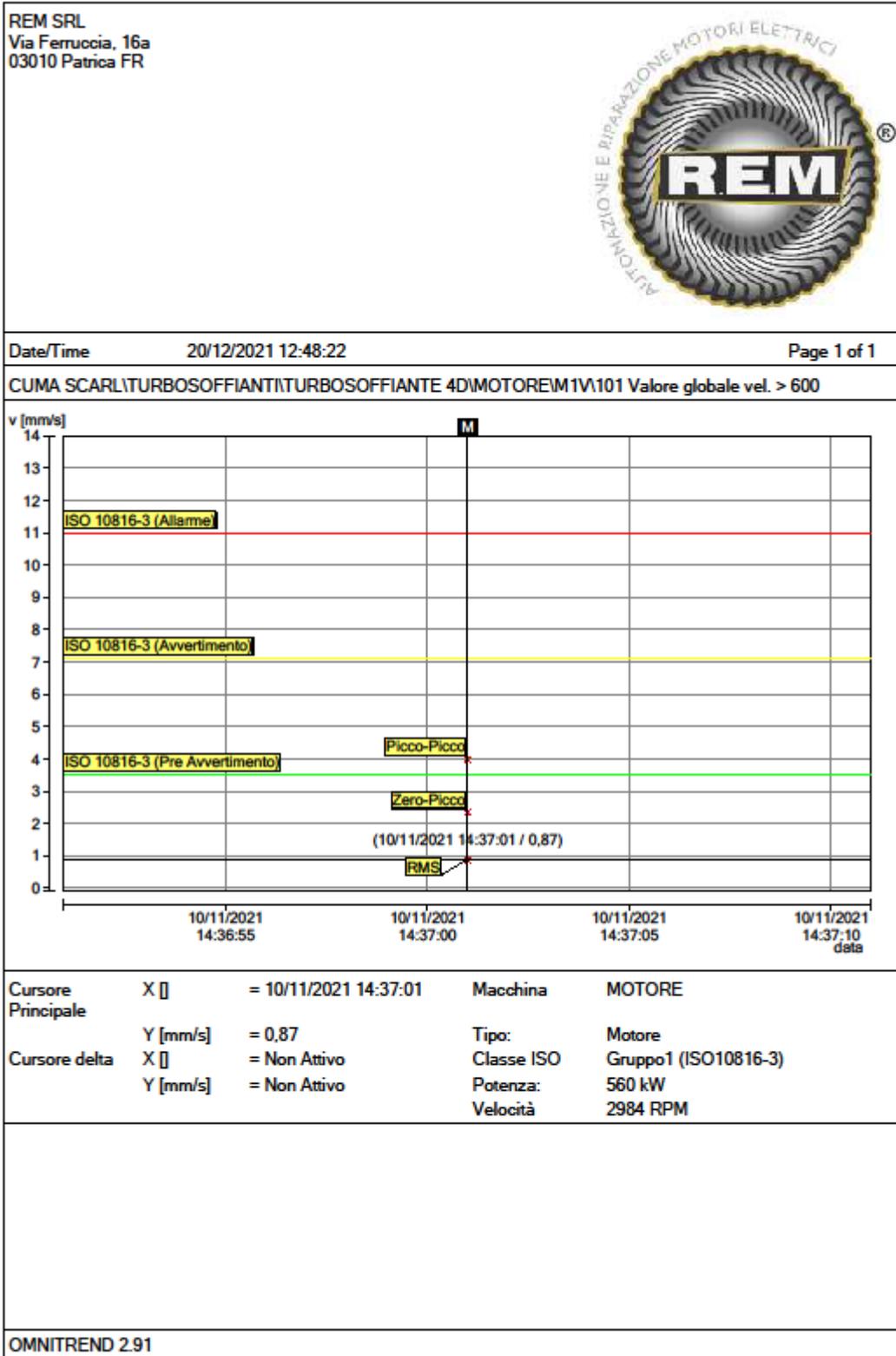
**R.E.M. S.R.L.**  
Carlo Spaziani – Resp. Azienda  


**R.E.M. SRL**  
Lisi Angelo – Uff. Tecnico  


**Si allegano alcuni report delle misure effettuate**



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche





Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



REM SRL  
 Via Ferruccio, 16a  
 03010 Patrica FR

---

Date/Time 20/12/2021 12:51:47
Page 1 of 1

---

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTI/TURBOSOFFIANTE 4D/MOTOREM2H101 Valore globale vel. > 600

v [mm/s]

data

---

Cursore Principale	X []	= 10/11/2021 14:46:22	Macchina	MOTORE
	Y [mm/s]	= 0,37	Tipo:	Motore
Cursore delta	X []	= Non Attivo	Classe ISO	Gruppo1 (ISO10816-3)
	Y [mm/s]	= Non Attivo	Potenza:	560 kW
			Velocità	2984 RPM

---

OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



REM SRL  
 Via Ferruccia, 16a  
 03010 Patrica FR

---

Date/Time 20/12/2021 12:53:31
Page 1 of 2

---

Data e ora della misurazione 10/11/2021 14:45:57

---

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTITURBOSOFFIANTE 4D\MOTORE\M2V1543 SPECTRO MACCHINA 1600 HZ DELTA 006

---

v rms [mm/s]

---

Cursore Principale	X [Hz]	= 49,94	(49,93) Unbalance Unbalance
	Y [mm/s]	= 0,36	
Cursore delta	X [Hz]	= Non Attivo	
	Y [mm/s]	= Non Attivo	
RPM		= 2996	
RMS	Y [mm/s]	= 0,42	

---

Data	Ora	Evento	Commento
20/12/2021	12:53:15	Velocità di riferimento modificata.	Vecchio rif. 2984, nuovo rif. 2996.

---

OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



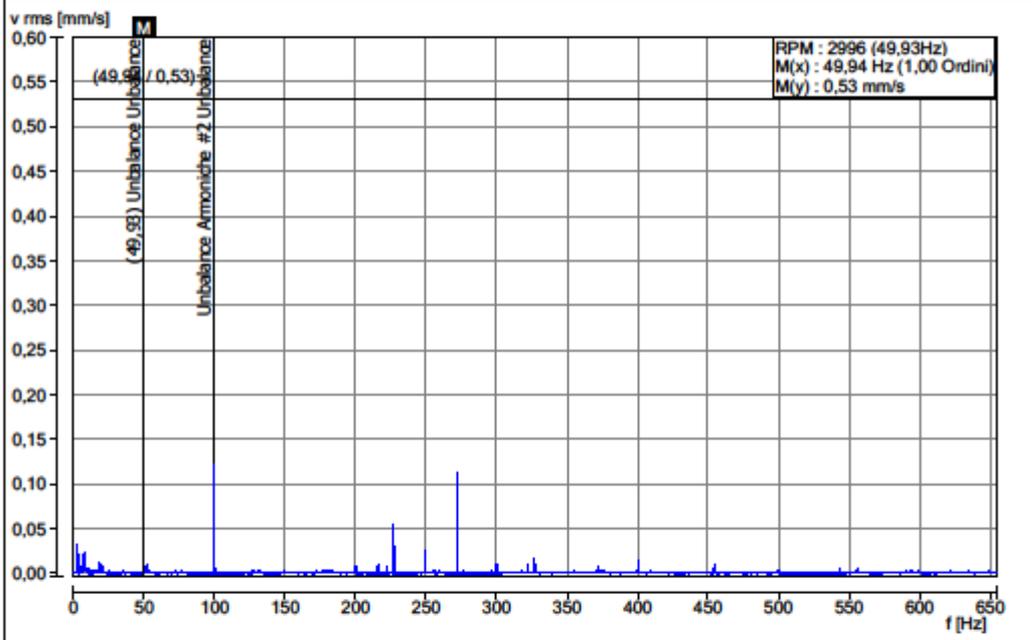
REM SRL  
 Via Ferruccio, 16a  
 03010 Patrica FR



Date/Time 20/12/2021 12:58:33 Page 1 of 2

Data e ora della misurazione 10/11/2021 14:50:24

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTITURBOSOFFIANTE 4D\MOTORE\M2A\1543 SPECTRO MACCHINA 1600 HZ DELTA 006



Cursore Principale	X [Hz]	= 49,94	(49,93) Unbalance Unbalance
	Y [mm/s]	= 0,53	
Cursore delta	X [Hz]	= Non Attivo	
	Y [mm/s]	= Non Attivo	
RPM		= 2996	
RMS	Y [mm/s]	= 0,58	

Data	Ora	Evento	Commento
20/12/2021	12:56:07	Velocità di riferimento modificata.	Vecchio rif. 2984, nuovo rif. 2996.

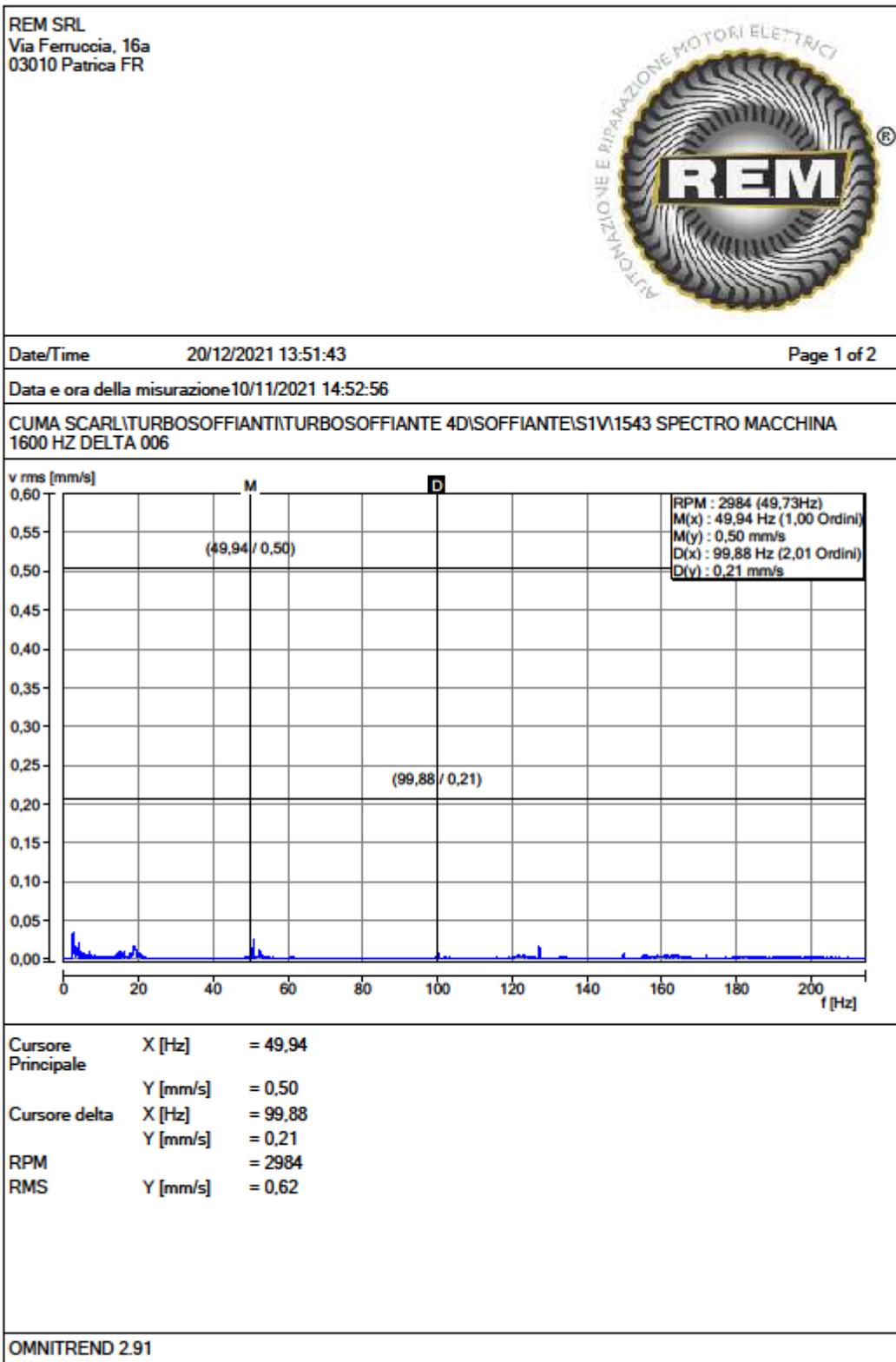
OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
Gestione Macchine Elettriche  
Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



UNI EN ISO 9001:2015 Cert. N° 758272





Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche

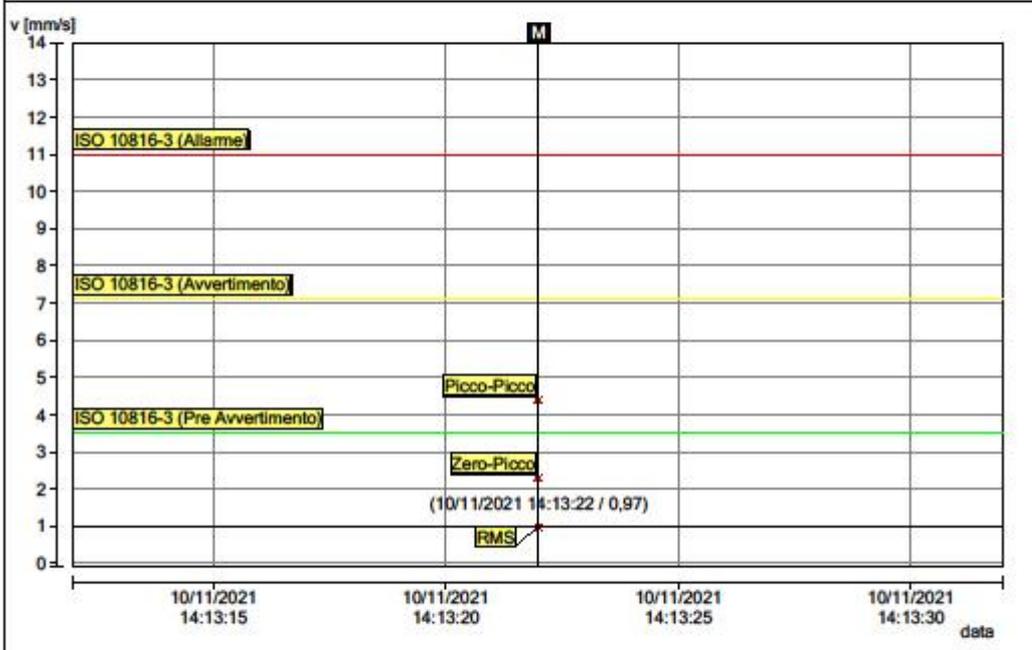


REM SRL  
 Via Ferruccio, 16a  
 03010 Patrica FR



Date/Time 20/12/2021 13:56:50 Page 1 of 1

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTI/TURBOSOFFIANTE 7G/MOTOREM1H101 Valore globale vel. > 600



Cursore Principale	X [ ]	= 10/11/2021 14:13:22	Macchina	MOTORE
Cursore delta	Y [mm/s]	= 0,97	Tipo:	Motore
	X [ ]	= Non Attivo	Classe ISO	Gruppo1 (ISO10816-3)
	Y [mm/s]	= Non Attivo	Potenza:	560 kW
			Velocità	2984 RPM

OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche

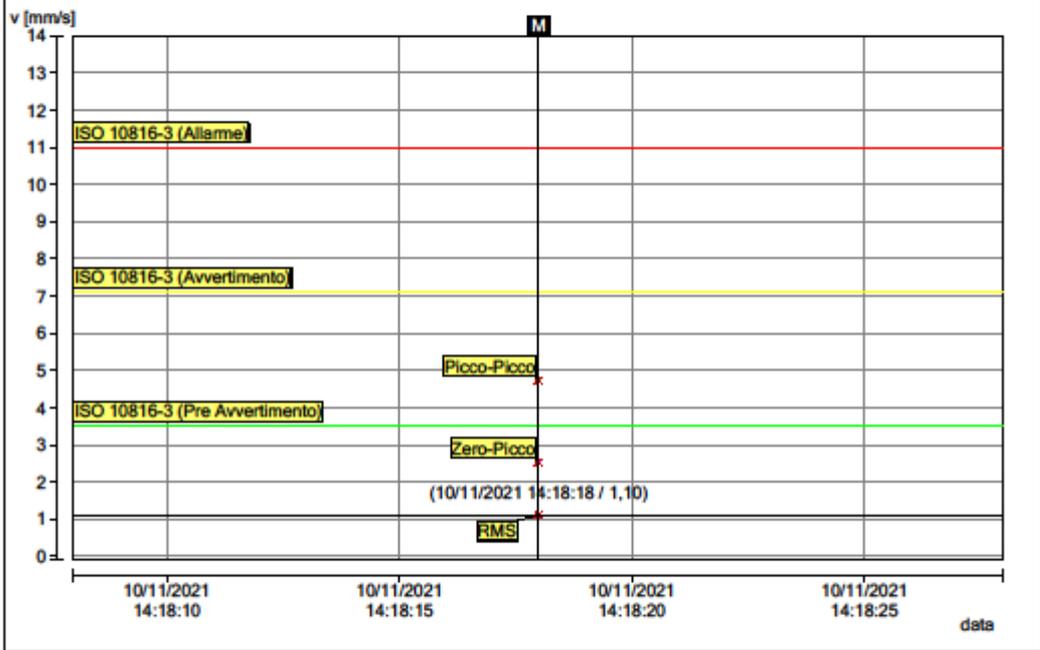


REM SRL  
 Via Ferruccio, 16a  
 03010 Patrica FR



Date/Time 20/12/2021 13:57:59 Page 1 of 1

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTITURBOSOFFIANTE 7GIMOTOREM2V101 Valore globale vel. > 600



Cursore Principale	X [ ]	= 10/11/2021 14:18:18	Macchina	MOTORE
Cursore delta	Y [mm/s]	= 1,10	Tipo:	Motore
	X [ ]	= Non Attivo	Classe ISO	Gruppo1 (ISO10816-3)
	Y [mm/s]	= Non Attivo	Potenza:	560 kW
			Velocità	2984 RPM

OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



REM SRL  
 Via Ferruccia, 16a  
 03010 Patrica FR

---

Date/Time 20/12/2021 14:03:58 Page 1 of 2

---

Data e ora della misurazione 10/11/2021 14:17:41

---

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTITURBOSOFFIANTE 7GMOTOREM1A1543 SPECTRO MACCHINA 1600 HZ DELTA 006

---

v rms [mm/s]

0,45

0,40

0,35

0,30

0,25

0,20

0,15

0,10

0,05

0,00

RPM : 2996 (49,93Hz)  
 M(x) : 49,88 Hz (1,00 Ordini)  
 M(y) : 0,41 mm/s

---

Cursore Principale	X [Hz]	= 49,88	(49,93) Unbalance Unbalance
	Y [mm/s]	= 0,41	
Cursore delta	X [Hz]	= Non Attivo	
	Y [mm/s]	= Non Attivo	
RPM		= 2996	
RMS	Y [mm/s]	= 0,47	

---

Data	Ora	Evento	Commento
20/12/2021	14:03:42	Velocità di riferimento modificata.	Vecchio rif. 2984, nuovo rif. 2996.

---

OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



REM SRL  
 Via Ferruccio, 16a  
 03010 Patrica FR

---

Date/Time 20/12/2021 14:07:30 Page 1 of 1

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTI/TURBOSOFFIANTE 7G/SOFFIANTE S1V\101 Valore globale vel. > 600

v [mm/s]

Cursore Principale	X [ ]	= 10/11/2021 14:25:15	Macchina	SOFFIANTE
	Y [mm/s]	= 1,09	Tipo:	Compressore
Cursore delta	X [ ]	= Non Attivo	Classe ISO	Gruppo1 (ISO10816-3)
	Y [mm/s]	= Non Attivo	Potenza:	560 kW
			Velocità	2984 RPM

---

OMNITREND 2.91



Automazione Industriale  
 Gestione Macchine Elettriche  
 Vendita Apparecchiature Elettromeccaniche



REM SRL  
 Via Ferruccio, 16a  
 03010 Patrica FR

---

Date/Time 20/12/2021 14:09:39
Page 1 of 2

---

Data e ora della misurazione 10/11/2021 14:31:34

---

CUMA SCARLITURBOSOFFIANTITURBOSOFFIANTE 7GISOFFIANTEIS1A1543 SPECTRO MACCHINA  
 1600 HZ DELTA 006

---

v rms [mm/s]

---

Cursore Principale	X [Hz]	= 49,88	(49,93) Unbalance Unbalance
	Y [mm/s]	= 0,41	
Cursore delta	X [Hz]	= Non Attivo	
	Y [mm/s]	= Non Attivo	
RPM		= 2996	
RMS	Y [mm/s]	= 0,50	

---

Data	Ora	Evento	Commento
20/12/2021	14:09:15	Velocità di riferimento modificata.	Vecchio rif. 2984, nuovo rif. 2996.

---

OMNITREND 2.91