



**ISAB ENERGY S.r.l.**  
**Priolo Gargallo (SR)**  
**Rel. T30002/6011**

**DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

**ISAB ENERGY**  
**Impianto IGCC**

**ALLEGATO B26\_02 - MISURA E VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE  
A VIBRAZIONI DEL CORPO INTERO NEGLI AMBIENTI DI LAVORO**



**ISAB Energy Services**

**COMPLESSO IGCC-SDA  
Priolo Gargallo – Siracusa**

**RELAZIONE TECNICA**

**VALUTAZIONE DELL' ESPOSIZIONE  
A VIBRAZIONI DEL CORPO INTERO EFFETTUATA  
C/O GLI IMPIANTI 3000/3100/3200/3300/4000**

Data di emissione: Aprile 2006

## **INDICE**

**1      PREMESSA**

**2      DESCRIZIONE AREE MONITORATE E RISULTATI MISURE**

**3      PRESENTAZIONE DEI RISULTATI**

## **ALLEGATI**

**Allegato 1      Certificato di calibrazione della strumentazione utilizzata**

**Allegato 2      Stralcio planimetrico indicante la posizione dei punti di misura**

**Allegato 3      Relazione tecnica elaborata dalla società CHELAB che ha effettuato i rilievi**

## **APPENDICI**

**Appendice 1      Tabulati dei rilievi effettuati**

## 1 PREMESSA

In ottemperanza al D. Lgs. 187/05 sulle prescrizioni minime di sicurezza e salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, la ISAB Energy Services ha commissionato alla T.E.A.M.S. S.r.l. (Tecnologie Ecologiche, Ambientali e di Sicurezza) l'effettuazione della valutazione dell'esposizione a vibrazioni del corpo intero per gli operatori degli impianti 300/3100/3200/3300/4000 del Complesso IGCC/SDA.

Suddetta valutazione integra e costituisce parte integrante del Documento di Valutazione dei Rischi nell'ambiente di lavoro redatto ai sensi del D. Lgs. 626/94.

Pertanto nel giorno 05/04/06, la n/s società TEAMS S.r.l. in collaborazione con la società CHELAB S.r.l. ha effettuato suddetti rilievi di vibrazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN.

Per l'effettuazione dei rilievi è stato utilizzato un Misuratore di vibrazioni triassiale della Larson Davis modello HVM100 n° di serie 00766, calibrato dal costruttore in data 08/11/05, conforme alle norme:

- ISO 8041 tipo 1 "Strumentazione di misura per le vibrazioni sul corpo umano".
- ISO 2631-1:1997 (*corpo intero*)
- ISO 5349-1&2:2001 (*mano-braccio*)
- ISO 8662
- ISO 10819
- Direttiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo ISO 2631-2:2003 UNI 9614.

In **Allegato 1** è riportato il certificato di calibrazione della strumentazione.

## **2 DESCRIZIONE AREE MONITORATE**

I rilievi sono stati effettuati, su indicazione della Committente, nei potenziali punti critici degli impianti oggetto della valutazione (3000/3100/3200/3300/4000) ovvero nelle piattaforme in corrispondenza di apparecchiature vibranti lambite dagli operatori dei suddetti impianti durante lo svolgimento delle loro attività lavorative.

Di seguito sono elencati le postazioni di misura.

### **IMPIANTO 3000**

- 1 Zona da PV006 a D101 – quota pavimento
- 2 Piano grigliato PV006
- 3 Tra Pompe 401A e 401B
- 4 Piano Air Cooler – Passerella grigliato tra EM401A ed EM401B
- 5 Piano Air Cooler – Passerella grigliato sotto EM107D
- 6 Piano Air Cooler – Passerella grigliato sotto EM407G

### **IMPIANTO 4000**

- 7 Interno cabina operatore modulo 2
- 8 Modulo 1 tra MP104A ed MP104B
- 9 Modulo 2 tra MP104A ed MP104B
- 10 Piano grigliato sotto eiettori
- 11 Sotto carroponete piano grigliato ultimo livello con calpestio
- 12 Sotto carroponete piano grigliato ultimo livello senza calpestio
- 13 Interno cabina operatore modulo 1

### **IMPIANTO 3200**

- 14 Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 – I Piano A
- 15 Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 – I Piano B
- 16 Treno 2 livello sopra FV040 II Piano
- 17 Treno 1 livello FV040 – grigliato I Piano B
- 18 Accanto PM 110/A – quota pavimento
- 19 Corridoio grigliato tra EM107 04/55 – ed EM107 03/55

### **IMPIANTO 3100**

- 20 I piano grigliato tra R101/2 e T101/2

### **IMPIANTO 3300**

- 21 I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2 – Lato Catania
- 22 I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2 – Lato Siracusa
- 23 Piano grigliato livello E112 lato Catania

In **Allegato 2** è riportato lo stralcio planimetrico indicante la posizione dei punti di misura.

### 3 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Sulla base dei valori di vibrazioni meccaniche riscontrati e dei tempi di esposizione forniti dai tecnici della Committente, sono stati misurati i livelli di esposizione dei lavoratori alle vibrazioni suddivisi per gruppo omogeneo.

Tali livelli sono stati quindi confrontati con i limiti prescritti dal D.Lgs. 187/05 all'art. 3 che sono i seguenti:

***Livelli di azione giornalieri e valori limite per  
l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero***

<b>Vibrazioni trasmesse al corpo intero</b>	
<b>Valori d'azione giornaliero<sup>1</sup></b>	<b>Valore limite di esposizione giornaliero<sup>2</sup></b>
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$

Si riportano di seguito i livelli di esposizione valutati per i lavoratori:

<b>NR</b>	<b>GRUPPO OMOGENEO</b>	<b>A(8) (m/s<sup>2</sup>)</b>
<b>1</b>	OPERATORI DI IMPIANTO 3000	0,04
<b>2</b>	OPERATORI DI IMPIANTO 4000	0,07
<b>3</b>	OPERATORI DI IMPIANTO 3200	0,08
<b>4</b>	OPERATORI DI IMPIANTO 3100	0,03
<b>5</b>	OPERATORI DI IMPIANTO 3300	0,04

In relazione alle evidenze scaturite dai rilievi eseguiti in campo e dai calcoli di esposizione effettuati sulla base dei dati forniti dalla Committente, si può concludere che:

- nessun operatore di impianto è esposto a valori di vibrazione dell'intero corpo superiori ai livelli di esposizione (**A8**) pari a: **1,15 m/s<sup>2</sup>**
- nessun operatore di impianto è esposto a valori di vibrazione dell'intero corpo superiori ai livelli di azione (**A8**) pari a: **0,5 m/s<sup>2</sup>**

Per maggiori chiarimenti rispetto a quanto sopra indicato si rimanda alla relazione tecnica elaborata dalla Società CHELAB S.r.l. e riportata in **Allegato 3**.

<sup>1</sup> Valore di attenzione a partire dal quale il datore di lavoro ha l'obbligo di adottare misure specifiche miranti a ridurre o escludere l'esposizione.

<sup>2</sup> Valore limite di esposizione che non deve mai essere superato.

**ALLEGATI**

## **Allegato 1**

**Certificato di calibrazione della strumentazione utilizzata**

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2005-73852

Instrument Model HVM100, Serial Number 00766, was calibrated on 08NOV2005. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8098, ISO 8041:1990(E).

## New Instrument

Date Calibrated: 08NOV2005

Calibration due: 08JAN2007

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LDSigGn/2239	0099 / 0104	12 Months	27JAN2006	2005-65701

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Corporate Headquarters. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended; however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end-user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: \_\_\_\_\_

*Ron Harris*  
Technician: Ron Harris

Larson Davis



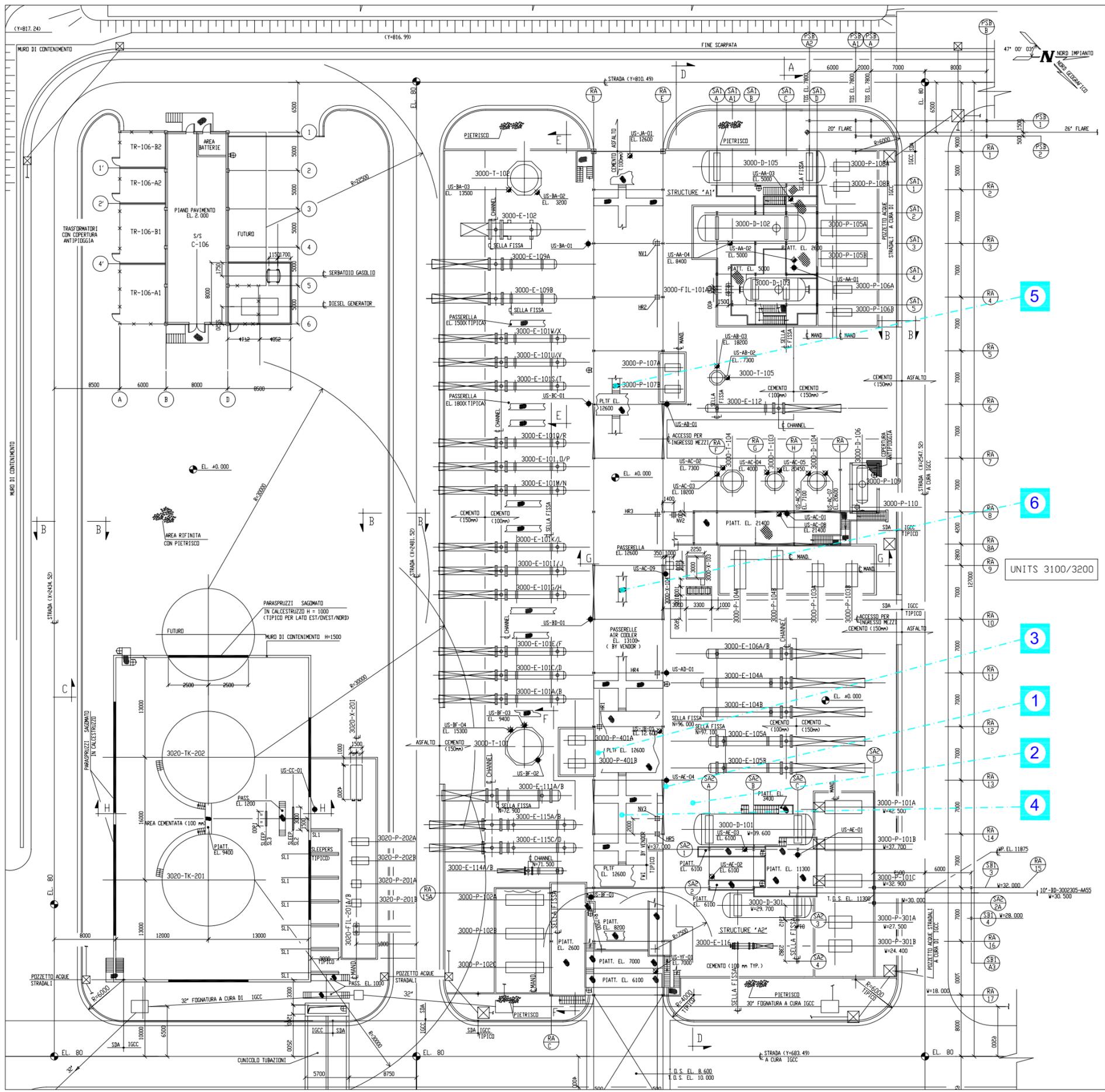
A PCB GROUP CO.

Larson Davis, Inc. is an ISO 9001-2000 Registered Company

1681 West 820 North • Provo, UT 84601 U.S.A. • 801.375.0177 • Fax: 801.375.0182 • www.larsondavis.com

## **Allegato 2**

**Stralcio planimetrico indicante la posizione dei punti di misura**



LEGENDA	
Nr.	Descrizione Posizione
1	Zona da PV006 a D101 - quota pavimento
2	Piano grigliato PV006
3	Tra Pompe 401A e 401B
4	Piano Air Cooler - Passerella grigliato tra EM401A ed EM401B
5	Piano Air Cooler - Passerella grigliato sotto EM107D
6	Piano Air Cooler - Passerella grigliato sotto EM407G

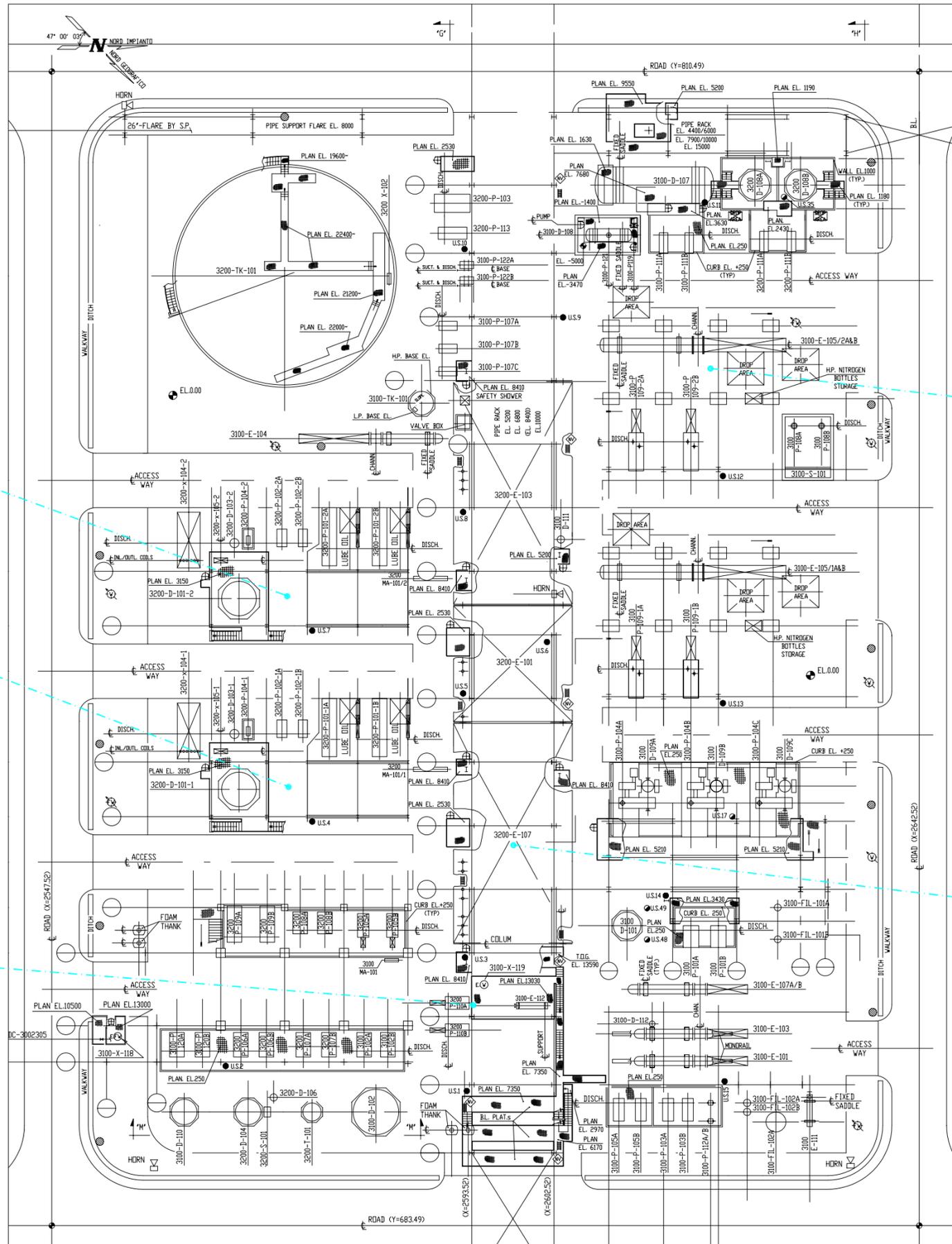
0	MAR.2006	EMISSIONE - ISSUE	TEAMS	TEAMS	TEAMS
REV.	DATA	Description DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	APPROV.
Rev.	Date		Drawn	Check	App.d.

**ISAB ENERGY SERVICES**  
**RILIEVI DI VIBRAZIONI**  
**STRALCIO PLANIMETRICO INDICANTE LA**  
**POSIZIONE DEI PUNTI DI MISURA**  
**IMPIANTO 3000**


 Tecnologie Ecologiche Ambientali e di Sicurezza  
 Viale Scala Greca 284/B - SIRACUSA

COMMESSA	DATA	FILE DISEGNO	REV	FOGLIO	SCALA
	APR.2006		0		1:500

QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA L'APPROVAZIONE DELLA TEAMS S.R.L.



16 15 14

17

18

20

19

### LEGENDA

Nr.	Descrizione Posizione
IMPIANTO 3200	
14	Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 - I Piano A
15	Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 - I Piano B
16	Treno 2 livello sopra FV040 II Piano
17	Treno 1 livello FV040 - grigliato I piano B
18	Accanto PM 110/A - quota pavimento
19	Corridoio grigliato tra EM107 04/55 - ed EM107 03/55
IMPIANTO 3100	
20	I PIANO GRIGLIATO TRA R101/2 E T101/2

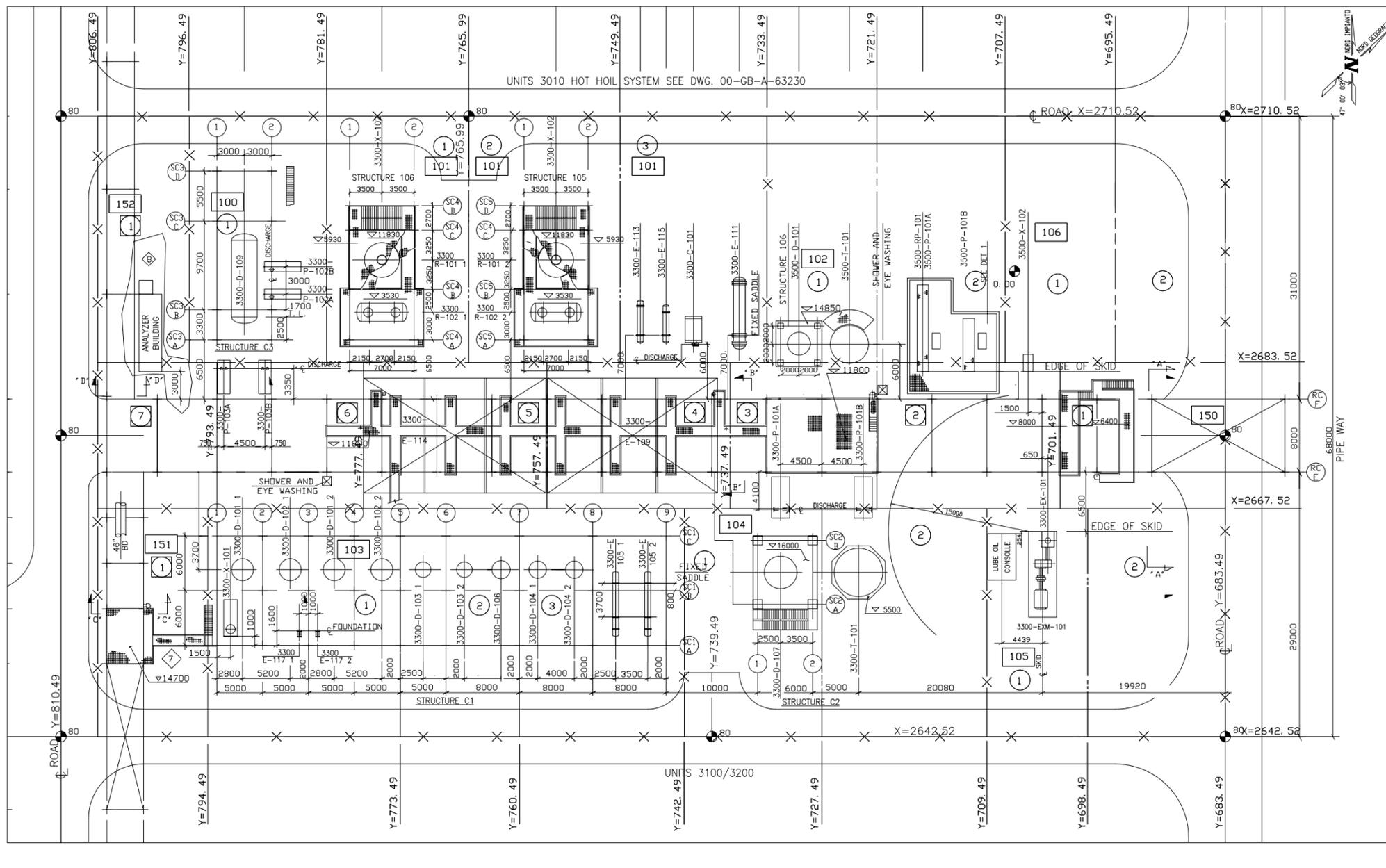
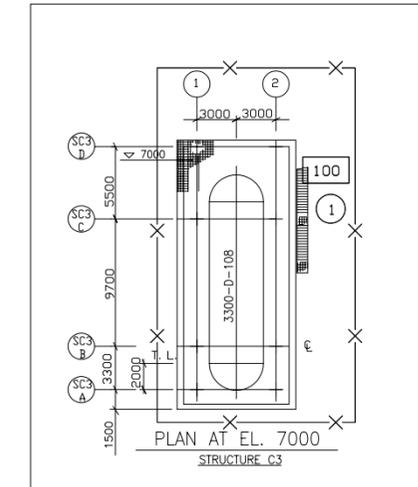
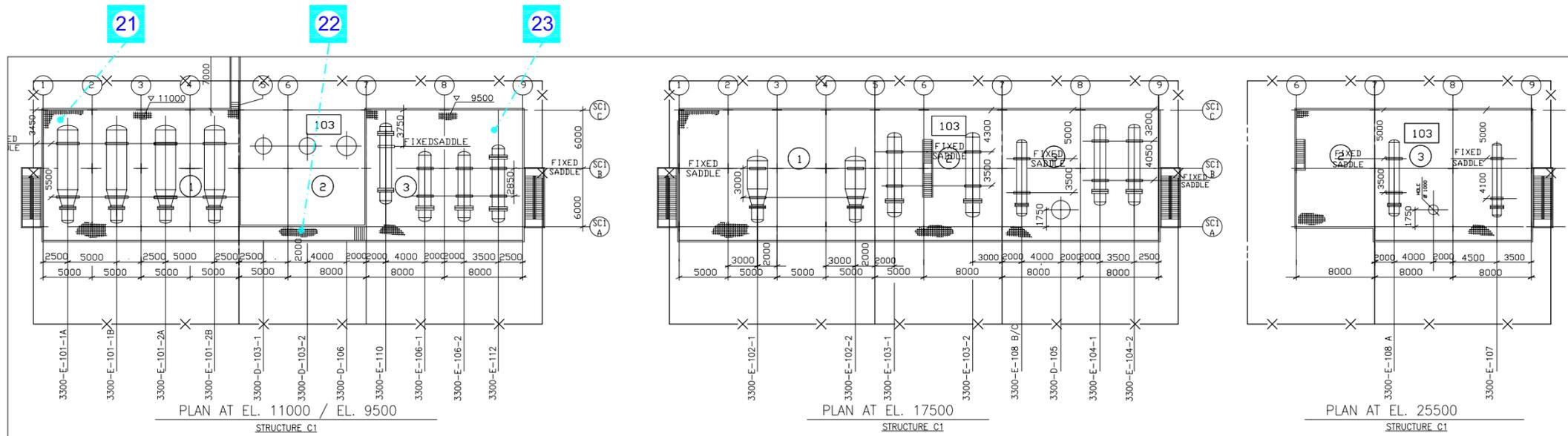
REV.	DATA	EMISSIONE - ISSUE	TEAMS	TEAMS	TEAMS
Rev.	Date	Description DESCRIZIONE	DIS. Drawn	CONTR. Check	APPROV. App'd.
0	MAR.2006	EMISSIONE - ISSUE			

**ISAB ENERGY SERVICES**  
**RILIEVI DI VIBRAZIONI**  
**STRALCIO PLANIMETRICO INDICANTE LA**  
**POSIZIONE DEI PUNTI DI MISURA**  
**IMPIANTI 3200 - 3100**

Tecnologie Ecologiche Ambientali e di Sicurezza  
 Viale Scala Greca 284/B - SIRACUSA

COMMESSA	DATA	FILE DISEGNO	REV	FOGLIO	SCALA
	APR.2006		0		1:500

QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA L'APPROVAZIONE DELLA TEAMS S.J.



LEGENDA	
Nr.	Descrizione Posizione
21	I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2
22	I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2
23	I piano grigliato livello E112

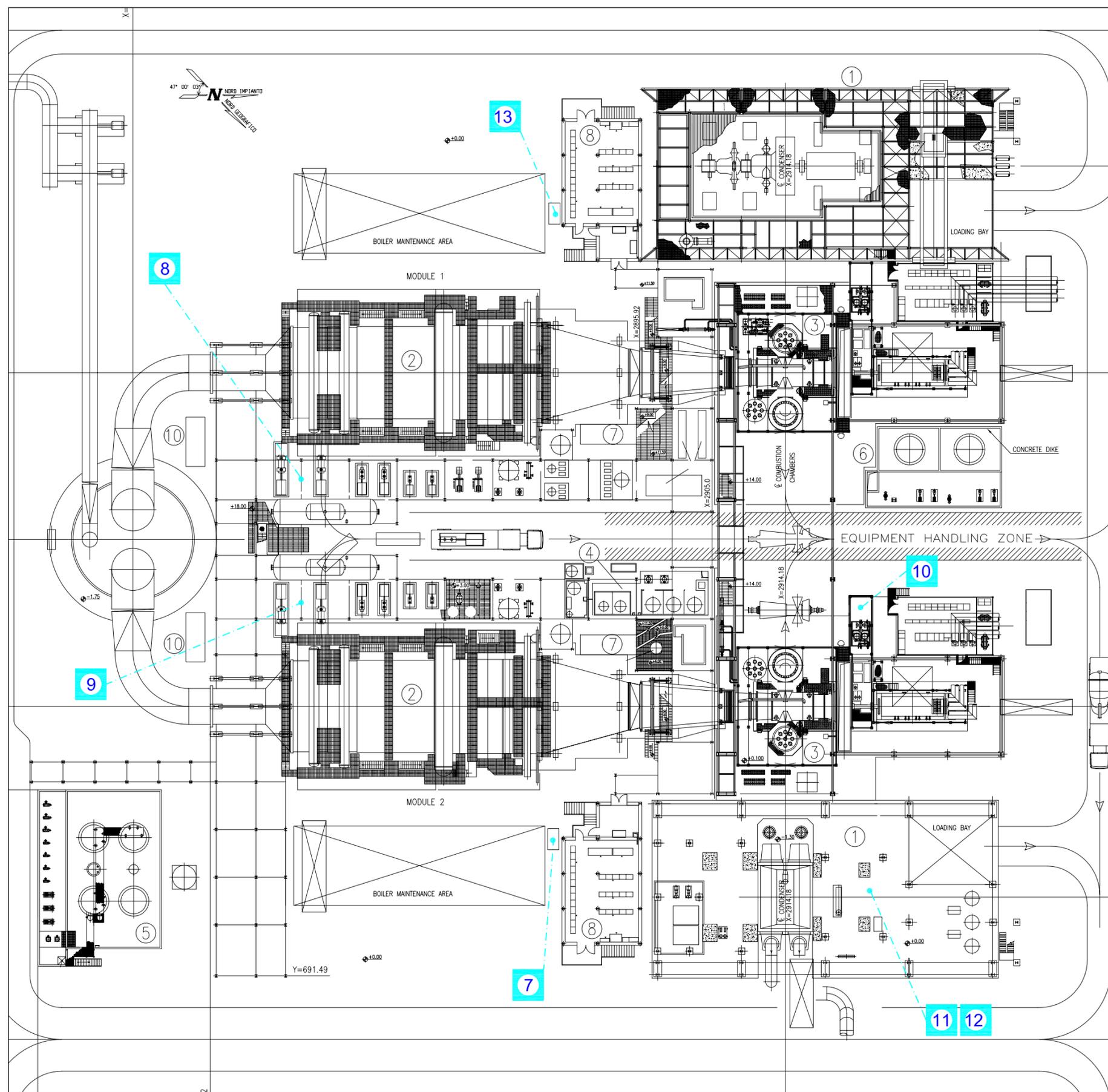
0	MAR.2006	EMISSIONE - ISSUE	TEAMS	TEAMS	TEAMS
REV.	DATA	Description DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	APPROV.
Rev.	Date		Drawn	Check	App d.

**ISAB ENERGY s.r.l.**  
**RILIEVI DI VIBRAZIONI**  
**STRALCIO PLANIMETRICO INDICANTE LA**  
**POSIZIONE DEI PUNTI DI MISURA**  
**IMPIANTO 3300**

Tecnologie Ecologiche Ambientali e di Sicurezza  
 Viale Scala Greca 284/B - SIRACUSA

COMMESSA	DATA	FILE DISEGNO	REV	FOGLIO	SCALA
	APR.2006		0		1:500

QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA L'APPROVAZIONE DELLA TEAMS S.r.l.



### LEGENDA

Nr.	Descrizione Posizione
7	Interno cabina operatore modulo 2
8	Modulo 1 tra MP104A e MP104B
9	Modulo 2 tra MP104A e MP104B
10	Piano grigliato sotto eiettori
11	Sotto carroponte piano grigliato ultimo livello (con calpestio)
12	Sotto carroponte piano grigliato ultimo livello (senza calpestio)
13	Interno cabina operatore modulo 1

REV.	DATA	Description	DIS.	CONTR.	APPROV.
Rev.	Date	DESCRIZIONE	Drawn	Check	App. d.
0	MAR.2006	EMISSIONE - ISSUE	TEAMS	TEAMS	TEAMS

**ISAB ENERGY SERVICES**  
**RILIEVI DI VIBRAZIONI**  
**STRALCIO PLANIMETRICO INDICANTE LA**  
**POSIZIONE DEI PUNTI DI MISURA**  
**IMPIANTO 4000**


 Tecnologie Ecologiche Ambientali e di Sicurezza  
 Viale Scala Greca 284/B - SIRACUSA

COMMESSA	DATA	FILE DISEGNO	REV	FOGLIO	SCALA
	APR.2006		0		1:500

QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA L'APPROVAZIONE DELLA TEAMS S.r.l.

### **Allegato 3**

**Relazione tecnica elaborata dalla società CHELAB che ha  
effettuato i rilievi (compresi i tabulati dei rilievi)**

---

**D.LGS. N° 187 DEL 19.08.2005**  
**MISURA E VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE A**  
**VIBRAZIONI DEL CORPO INTERO**  
**NEGLI**  
**AMBIENTI DI LAVORO**

Relazione tecnica

Aprile 2006 – Revisione \_0

---

Committente:

ISAB Energy Services S.r.l.  
Stabilimento di Priolo Gargallo  
Ex SS 114 Km 146 – 96010 Priolo Gargallo (SR)

---

**D.LGS. N° 187 DEL 19.08.2005**  
**MISURA E VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE A**  
**VIBRAZIONI DEL CORPO INTERO**  
**NEGLI**  
**AMBIENTI DI LAVORO**

Relazione tecnica

Aprile 2006 – Revisione \_0

---

<i>Commessa n° 0002 – 05.05.2005_ ISAB ENERGY S.r.l</i>			
<b>Revisione</b>	<b>Data</b>	<b>Redazione</b>	<b>Verifica ed Approvazione</b>
0	20.04.2006	Settore Ambientale Responsabile Divisione Igiene Industriale	Direzione Tecnica Ambientale
		Nicola Gatto	Da Col Lino

## **INDICE**

- 1. Introduzione**
- 2. Scopo**
- 3. Sorgenti ed effetti delle vibrazioni**
- 4. Metodologia di indagine / Riferimenti normativi: UNI ENV 25349**
- 5. Limiti di legge**
- 6. Strumentazione impiegata**
- 7. Risultati delle misurazioni**
- 8. Tempi di esposizione alle vibrazioni per gruppo omogeneo**
- 9. Livelli di esposizione dei lavoratori alle vibrazioni**
- 10. Conclusioni**

## **1. INTRODUZIONE**

Il D.Lgs. n. 187 del 19/08/2005 sulle prescrizioni minime di sicurezza e salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, che ha recepito la Direttiva 2002/44/CE del 25 giugno 2002, prescrive specifiche metodiche di individuazione e valutazione dei rischi associati all'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) e del corpo intero (WBV) e specifiche misure di tutela, che vanno documentate nell'ambito del rapporto di valutazione dei rischi prescritto dal D.Lgs. 626/94.

L'articolo 4 del D.Lgs. 187/05 prescrive in particolare l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro ed è previsto che la valutazione dei rischi possa essere effettuata sia senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili dal costruttore e/o da banche dati accreditate (ISPESL, CNR, Regioni), sia con misurazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN .

## **2. SCOPO**

In collaborazione con la Società Teams Srl il giorno 05.04.2006 è stata effettuata la valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dalle vibrazioni meccaniche indotte al corpo intero presso gli Impianti ISAB Energy Services S.r.l. Stabilimento di Priolo Gargallo.

In particolare, l'indagine ha riguardato tutti i potenziali punti critici (piattaforme in corrispondenza di apparecchiature vibranti) lambite dagli operatori polivalenti di esercizio durante il loro, ubicate all'interno dello stabilimento.

L'indagine è stata condotta allo scopo di determinare il livello dell'esposizione in relazione ai valori limite e ai valori di azione fissati dal D.Lgs. 187/2005.

La presente valutazione dei rischi di esposizione dei lavoratori alle vibrazioni meccaniche fa parte integrante a tutti gli effetti della valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi dell'art.4 del D.Lgs. 626/94.

## **3. SORGENTI ED EFFETTI DELLE VIBRAZIONI**

### **3.1 Corpo intero**

#### **3.2.1 Sorgenti di vibrazioni**

Le vibrazioni al corpo intero possono essere causate da vari fattori, quali:

- ⇒ Macchine o veicoli industriali,
- ⇒ Veicoli agricoli o di trasporto;
- ⇒ Carrelli elevatori;
- ⇒ Postazioni di lavoro su piani di lavoro, macchine o piattaforme vibranti;
- ⇒ Cabine di comando su gru, carroponete.

### 3.2.2 Effetti sull'uomo

Le vibrazioni trasmesse al corpo intero da sedili possono causare disturbi e lesioni a carico del rachide lombare come lombalgie e lombosciatalgie, alterazioni degenerative della colonna vertebrale, discopatie ed ernie lombari. L'insorgenza di tali patologie è maggiore quando l'esposizione alle vibrazioni è associata ad attività di trasporto e sollevamento manuale dei carichi.

I diversi sintomi e disturbi che si possono verificare per particolari intervalli di frequenza, in corrispondenza dei quali il corpo umano è più sensibile alle vibrazioni, sono presentati nel prospetto seguente.

<b>Sintomi</b>	<b>Frequenza (Hz)</b>
<i>Influenza sulla respirazione (apparato respiratorio)</i>	4 - 8
<i>Sensazione generale di disagio</i>	4 - 9
<i>Dolori addominali</i>	4 - 10
<i>Dolori al petto</i>	5 - 7
<i>Sintomi nella parte bassa della mascella</i>	6 - 8
<i>Bisogno di urinare</i>	10 - 18
<i>"Nodo alla gola"</i>	12 - 16
<i>Sintomi alla testa</i>	13 - 20
<i>Influenza nel modo di parlare</i>	13 - 20
<i>Aumento del tono muscolare</i>	13 - 20

A tale proposito, studi di biodinamica hanno dimostrato che i danni a carico dei corpi vertebrali, dei dischi e delle articolazioni intervertebrali possono essere associate a fenomeni di risonanza della colonna vertebrale nell'intervallo di frequenze compreso tra 3 e 10 Hz e da intensi stimoli vibratorii.

## 1. METODOLOGIA DI INDAGINE

### 4.1 Identificazione attività a rischio

La prima fase dell'indagine consiste nell'identificazione di tutte le attività potenzialmente a rischio in relazione alla natura delle attività svolte, alle macchine e alle attrezzature utilizzate, alle modalità di lavoro.

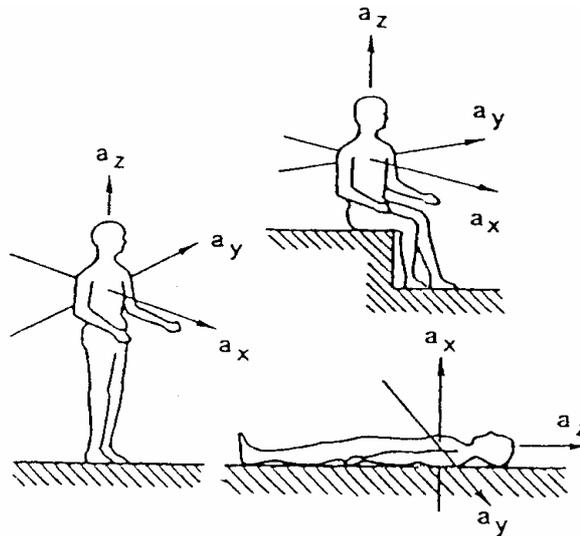
A seguito di uno studio preliminare effettuato dalle funzioni responsabili di ISAB ENERGY, sulla presenza di potenziali sorgenti di vibrazioni in alcune aree degli impianti, in relazione alla mancanza di appropriate informazioni reperibili dalle banche dati accreditate (ISPESL, CNR, Regioni) relativamente alle apparecchiature di esercizio, sono stati codificati una serie di punti di indagine, individuati nei percorsi di ispezione degli operatori polivalenti di Impianto, sui quali si è ritenuto necessario intervenire con delle rilevazioni delle vibrazioni trasmesse all'intero corpo nelle condizioni normali di lavoro

#### 4.2.1 Metodologia di misurazione delle vibrazioni trasmesse all'intero Corpo

Le grandezze fisiche e le metodologie di misura delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio sono stabilite dalla norma internazionale ISO 2631-1, nonché dell'allegato I al D.Lgs. 187/2005.

Le misure delle vibrazioni trasmesse al corpo intero sono effettuate lungo i tre assi ortogonali indicati nella seguente illustrazione.

*Sistema di coordinate biodinamiche per le misure di accelerazione*



I valori misurati per ciascun asse sono quindi moltiplicati per specifici fattori:

- ⇒ fattore 1,4 per assi x e y;
- ⇒ fattore 1 per asse z.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, **A(8)** ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$1.4 \times a_{wx}, 1.4 \times a_{wy}, a_{wz}$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$\mathbf{A(8)} = A_{(wmax)} \times (T_e/8)^{1/2}$$

$T_e$ : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$A_{(wmax)}$ : Valore massimo tra  $1.4 \times a_{wx}$ ;  $1.4 \times a_{wy}$ ;  $a_{wz}$  (per una persona seduta)

$a_{wx}$ ;  $a_{wy}$ ;  $a_{wz}$ : Valori r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y, z (ISO 2631-1: 1997)

**Il valore di accelerazione equivalente utilizzato per valutare l'esposizione alle vibrazioni al corpo intero è assunto pari al valore dell'asse maggiormente sollecitato.**

**Il valore di A(8) è infine determinato riportando ad otto ore lavorative il valore calcolato.**

## 5. LIMITI DI LEGGE

In linea con i principi generali di riduzione del rischio formulati dal D.Lgs. 626/94, il D.Lgs. 187/05 prescrive all'articolo 5 ("Misure di prevenzione e protezione") che *"il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione"*.

Tale principio si applica sempre, indipendentemente se siano superati o meno i livelli di azione o i valori limite di esposizione individuati dalla normativa.

In questo caso sono previste ulteriori misure specifiche miranti a ridurre o escludere l'esposizione.

I limiti prescritti dal D.Lgs. 187/05 All'art. 3 sono i seguenti:

### ***Livelli di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero***

<b>Vibrazioni trasmesse al corpo intero</b>	
<b>Valori d'azione giornaliero</b>	<b>Valore limite di esposizione giornaliero</b>
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$

## 6. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Per le misurazioni dell'intensità delle vibrazioni è stata impiegata la strumentazione seguente:

Misuratore di vibrazioni triassiale della Larson Davis modello HVM100 n° di serie 00766, calibrato dal costruttore in data 08/11/05, conforme alle norme:

- ISO 8041 tipo 1 "Strumentazione di misura per le vibrazioni sul corpo umano".
- ISO 2631-1:1997 (*corpo intero*)
- ISO 5349-1&2:2001 (*mano-braccio*)
- ISO 8662
- ISO 10819
- Direttiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo ISO 2631-2:2003 UNI 9614

Lo strumento è dotato di ingressi per accelerometri singoli o triassiali di tipo 'Carica', 'ICP' e diretti in tensione con cavo provvisto di adattatori BNC. Effettua una lettura diretta oltre ai valori del livello equivalente di vibrazione e dose di vibrazione, anche dei valori di Vibration Dose Value VDV.

Elaborazione e pesatura digitale dei segnali eseguita mediante processore interno 'DSP'. Filtri di ponderazione di tipo: Wc, Wd, We, Wg, Wj, Wk, WB, Wh.

Conforme a quanto specificato dal D.LGS. 19/08/05 n° 187 Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche. (GU n. 220 del 21/09/05).

## 7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Nella tabella seguente sono riportate i risultati delle misure effettuate su ognuna della apparecchiature scelte come rappresentative dell'attività.

Nr	Descrizione Posizione	a(w, m/s <sup>2</sup> )	Asse dominante
<b>IMPIANTO 3000</b>			
1	Zona da PV006 a D101 – quota pavimento	0,0	/
2	Piano grigliato PV006	0,1	X,Y,Z
3	Tra Pompe 401A e 401B	0,2	X,Y,Z
4	Piano Air Cooler – Passerella grigliato tra EM401A ed EM401B	0,3	Z
5	Piano Air Cooler – Passerella grigliato sotto EM107D	0,1	Z
6	Piano Air Cooler – Passerella grigliato sotto EM407G	0,2	Z
<b>IMPIANTO 4000</b>			
7	Interno cabina operatore modulo 2	0,0	/
8	Modulo 1 tra MP104A ed MP104B	0,1	X,Y,Z
9	Modulo 2 tra MP104A ed MP104B	0,1	Z
10	Piano grigliato sotto eiettori	0,2	X,Y,Z
11	Sotto carroponete piano grigliato ultimo livello con calpestio	0,3	X
12	Sotto carroponete piano grigliato ultimo livello senza calpestio	0,1	Z
13	Interno cabina operatore modulo 1	0,0	/
<b>IMPIANTO 3200</b>			
14	Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 – I Piano A	<b>0,5</b>	Z
15	Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 – I Piano B	0,2	Z
16	Treno 2 livello sopra FV040 II Piano	0,1	Z
17	Treno 1 livello FV040 – grigliato I Piano B	0,1	Z
18	Accanto PM 110/A – quota pavimento	0,1	Z
19	Corridoio grigliato tra EM107 04/55 – ed EM107 03/55	0,1	Z

<b>Nr</b>	<b>Descrizione Posizione</b>	<b>a(w, m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Asse dominante</b>
<b>IMPIANTO 3100</b>			
<b>20</b>	I piano grigliato tra R101/2 e T101/2	0,1	Z
<b>IMPIANTO 3300</b>			
<b>21</b>	I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2 – Lato Catania	0,1	Z
<b>22</b>	I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2 – Lato Siracusa	0,1	Z
<b>23</b>	Piano grigliato livello E112 lato Catania	0,2	Z

## 8. TEMPI DI ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI PER GRUPPO OMOGENEO

Nella tabella seguente sono riportate i risultati dei calcoli dei livelli di esposizione A(8) effettuati sulla base delle informazioni fornite dalla committente.

Nr	Descrizione Posizione	a(w, m/s <sup>2</sup> )	Tempo di permanenza (min)
<b>OPERATORI DI IMPIANTO 3000</b>			
1	Zona da PV006 a D101 – quota pavimento	0,0	10
2	Piano grigliato PV006	0,1	10
3	Tra Pompe 401A e 401B	0,2	10
4	Piano Air Cooler – Passerella grigliato tra EM401A ed EM401B	0,3	10
5	Piano Air Cooler – Passerella grigliato sotto EM107D	0,1	10
6	Piano Air Cooler – Passerella grigliato sotto EM407G	0,2	10
<b>OPERATORI DI IMPIANTO 4000</b>			
7	Interno cabina operatore modulo 2	0,0	205
8	Modulo 1 tra MP104A ed MP104B	0,1	10
9	Modulo 2 tra MP104A ed MP104B	0,1	10
10	Piano grigliato sotto eiettori	0,2	20
11	Sotto carroponete piano grigliato ultimo livello con calpestio	0,3	15
12	Sotto carroponete piano grigliato ultimo livello senza calpestio	0,1	15
13	Interno cabina operatore modulo 1	0,0	205
<b>OPERATORI DI IMPIANTO 3200</b>			
14	Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 – I Piano A	0,5	8
15	Treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato livello FV040 – I Piano B	0,2	7
16	Treno 2 livello sopra FV040 II Piano	0,1	10
17	Treno 1 livello FV040 – grigliato I Piano B	0,1	15
18	Accanto PM 110/A – quota pavimento	0,1	10
19	Corridoio grigliato tra EM107 04/55 – ed EM107 03/55	0,1	10

Nr	Descrizione Posizione	a(w, m/s <sup>2</sup> )	Tempo di permanenza (min)
<b>OPERATORI DI IMPIANTO 3100</b>			
20	I piano grigliato tra R101/2 e T101/2	0,1	30
<b>OPERATORI DI IMPIANTO 3300</b>			
21	I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2 – Lato Catania	0,1	10
22	I piano grigliato E101 treno 2 ed E102 treno 2 – Lato Siracusa	0,1	10
23	Piano grigliato livello E112 lato Catania	0,2	10

**9. LIVELLI DI ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI ALLE VIBRAZIONI SUDDIVISI PER GRUPPO OMOGENEO**

NR	GRUPPO OMOGENEO	A(8) (m/s <sup>2</sup> )
1	OPERATORI DI IMPIANTO 3000	0,04
2	OPERATORI DI IMPIANTO 4000	0,07
3	OPERATORI DI IMPIANTO 3200	0,08
4	OPERATORI DI IMPIANTO 3100	0,03
5	OPERATORI DI IMPIANTO 3300	0,04

## 10. CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati della presente valutazione, in relazione al confronto calcoli di esposizione effettuati sulla base dei dati forniti dalla Committente, si può concludere che:

In relazione alle evidenze scaturite dai rilievi eseguiti in campo e dai calcoli di esposizione effettuati sulla base dei dati forniti dalla Committente, si può concludere che:

- nessun operatore di impianto è esposto a valori di vibrazione dell'intero corpo superiori ai livelli di esposizione **(A8)** pari a: **1,15 m/s<sup>2</sup>**
- nessun operatore di impianto è esposto a valori di vibrazione dell'intero corpo superiori ai livelli di azione **(A8)** pari a: **0,5 m/s<sup>2</sup>**

Si ritiene comunque opportuno consigliare di effettuare eventuali ulteriori rilievi qualora venissero integrate nuove apparecchiature vibranti nei cicli di processo.

Tale aggiornamento sarebbe necessario al fine di valutare se le modifiche di processo possano indurre una sostanziale variazione dei valori di vibrazione pertanto quelli misurati non sarebbero più idonei a rappresentare il quadro di rischio.

## **APPENDICI**

## **Appendice 1**

### **Tabulati dei rilievi effettuati**

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 1.**

Data: 05/04/2006 Ora: 10.58.10

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 3000.

Zona da PV006 a D101 - quota pavimento.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

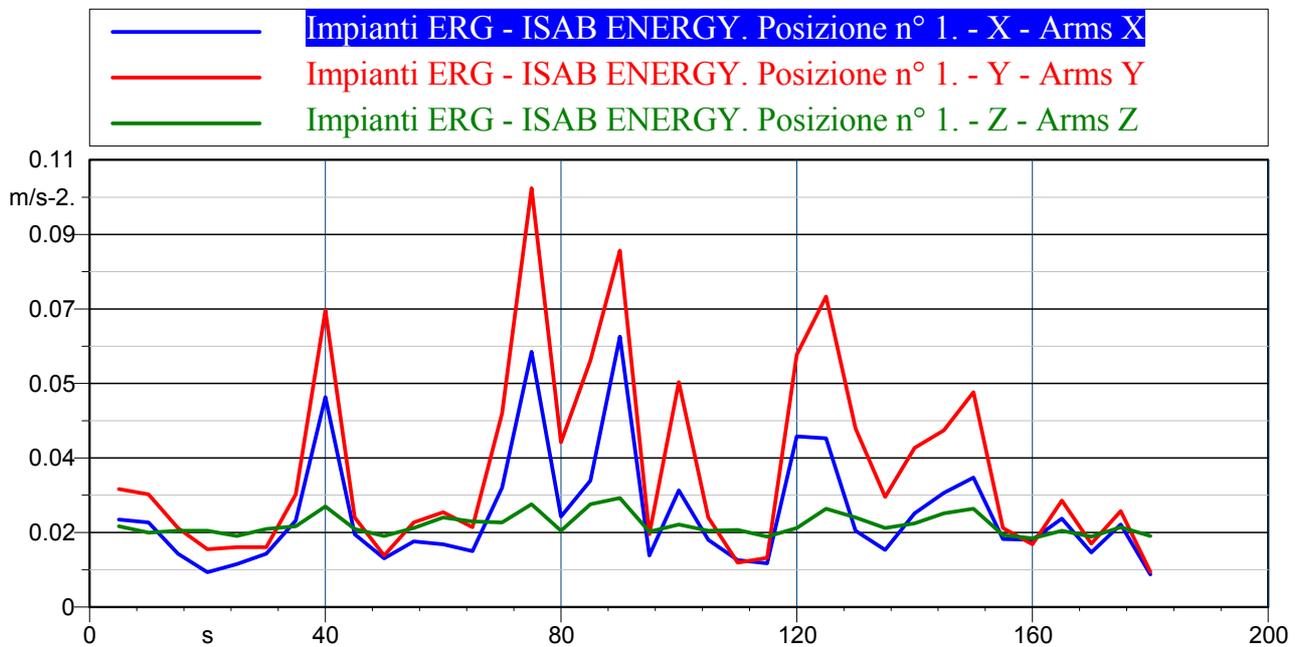
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.0
Amin:	0.0	0.0	0.0
Amax:	0.1	0.1	0.0
Picco:	0.0	0.0	0.1
VDV:	0.2	0.3	0.1

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 2.**

Data: 05/04/2006 Ora: 11.02.24

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Piano grigliato PV 006.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

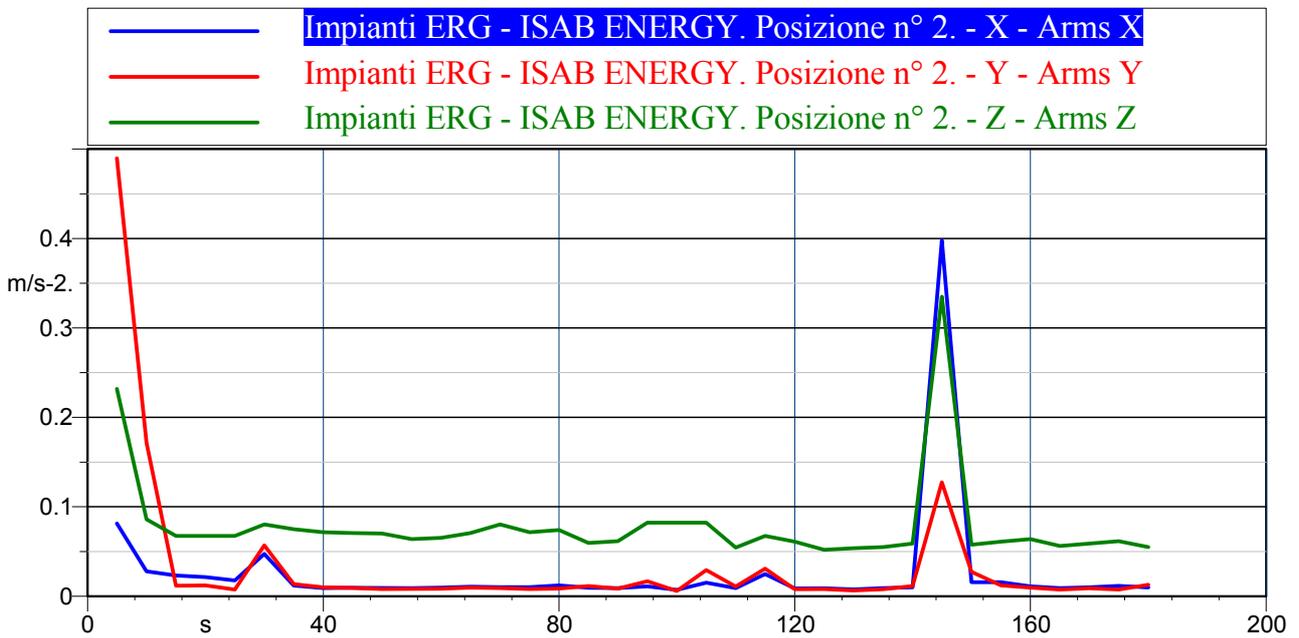
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.1	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.4	0.5	0.3
Picco:	0.0	0.1	0.2
VDV:	0.9	1.1	0.9

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 3.**

Data: 05/04/2006 Ora: 11.08.06

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito tra pompe 401A e 401B.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

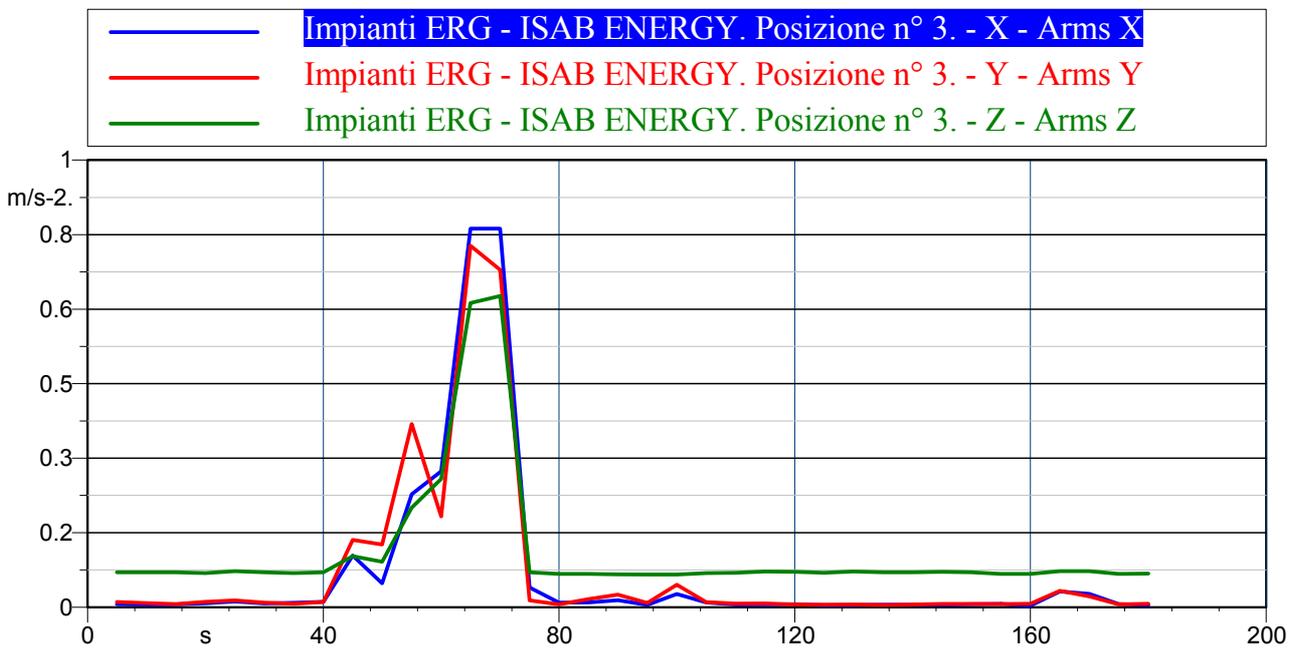
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.2	0.2	0.2
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.8	0.8	0.7
Picco:	0.0	0.0	0.2
VDV:	1.8	1.9	1.6

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 4.**

Data: 05/04/2006 Ora: 11.17.23

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o piano AIR COOLER, passerella grigliato tra EM401/A e EM401/B.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

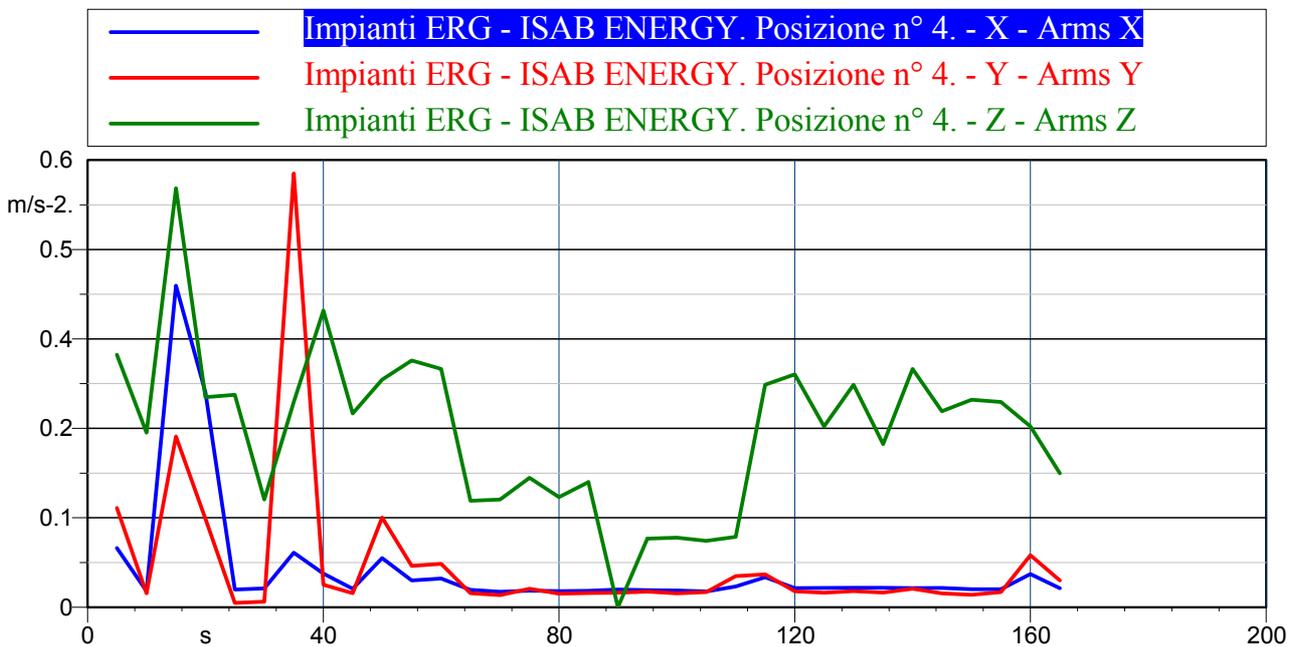
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.1	0.3
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.4	0.6	0.6
Picco:	0.1	0.1	1.0
VDV:	1.1	1.5	1.9

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 5.**

Data: 05/04/2006 Ora: 11.21.52

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o piano AIR COOLER, passerella grigliato sotto EM 107 D.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

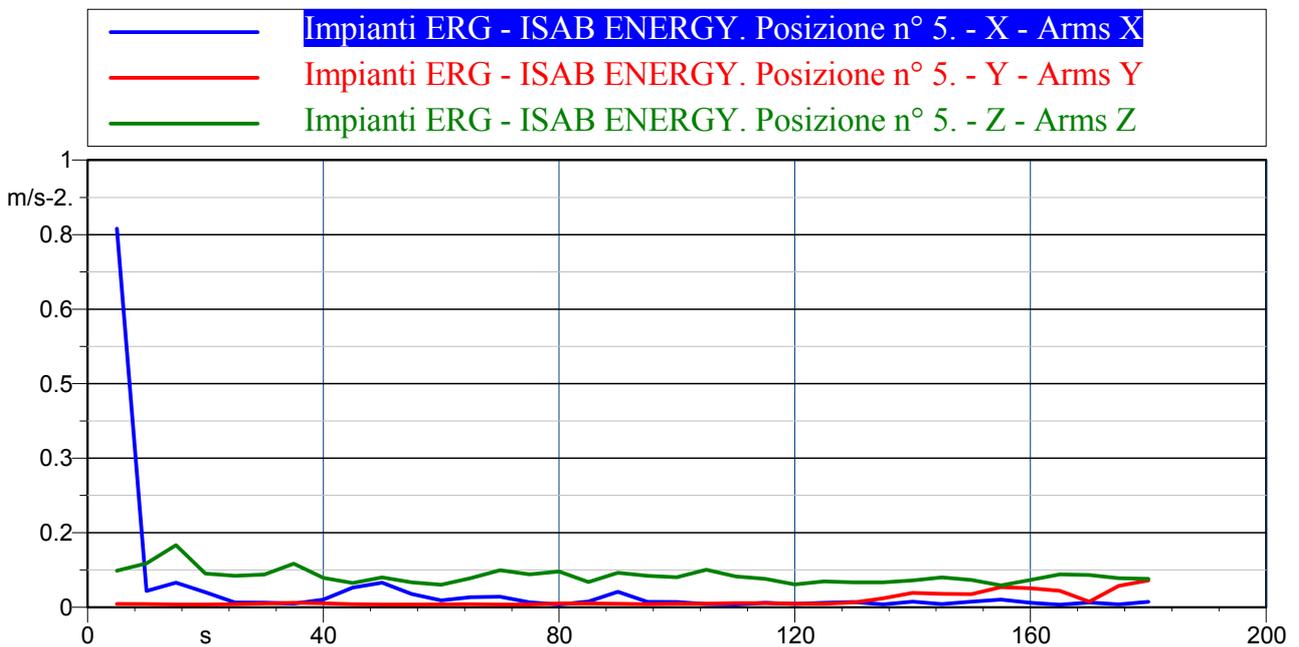
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.0
Amax:	0.8	0.1	0.1
Picco:	0.0	0.1	0.2
VDV:	2.0	0.1	0.4

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 6.**

Data: 05/04/2006 Ora: 11.26.40

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o piano AIR COOLER, passerella grigliato sottto EM407 G.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

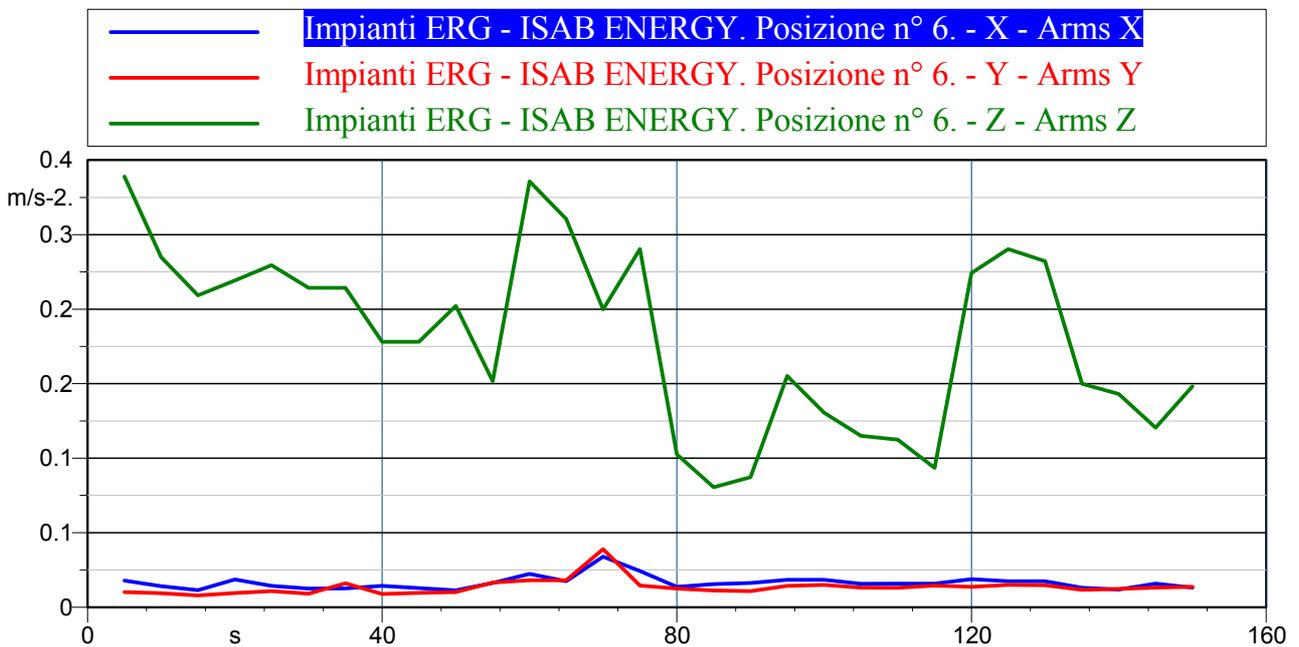
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.2
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.0	0.0	0.3
Picco:	0.1	0.1	0.5
VDV:	0.1	0.1	1.2

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 7.**

Data: 05/04/2006 Ora: 11.53.59

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000,  
Interno cabina operatore modulo 2.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

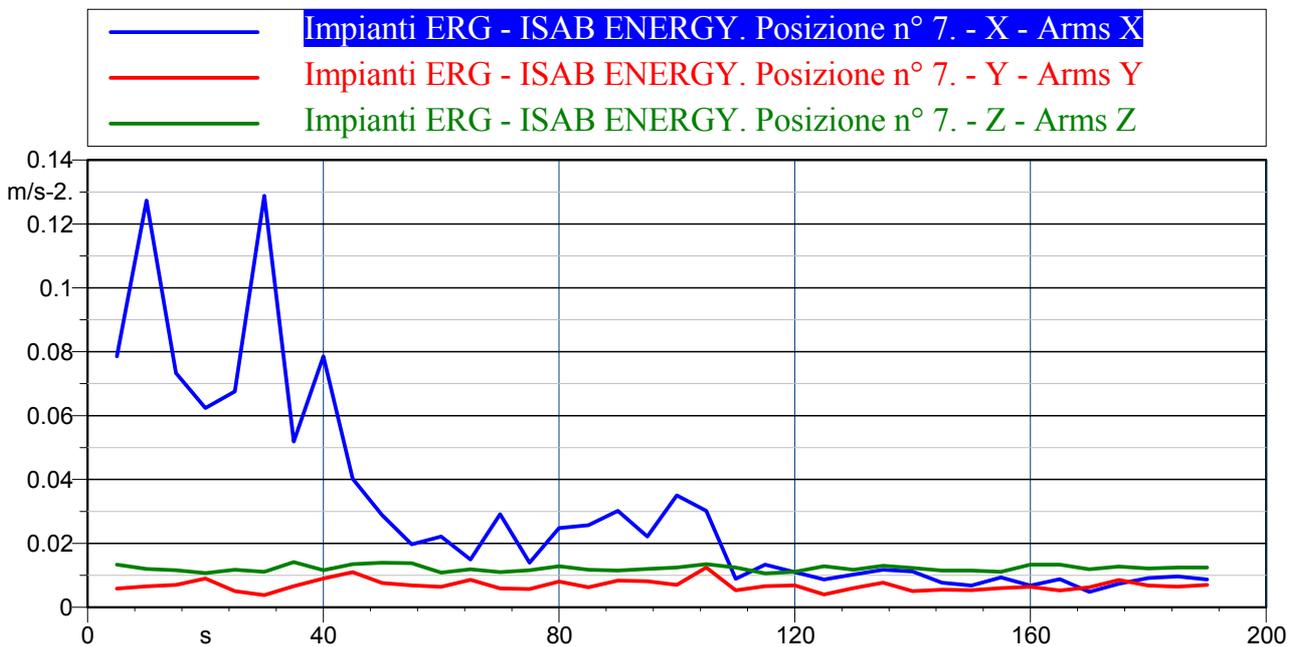
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.0
Amin:	0.0	0.0	0.0
Amax:	0.1	0.0	0.0
Picco:	0.0	0.0	0.0
VDV:	0.3	0.0	0.1

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 8.**

Data: 05/04/2006 Ora: 12.00.20

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000, modulo 1 tra MP 104/A ed MP104/B.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

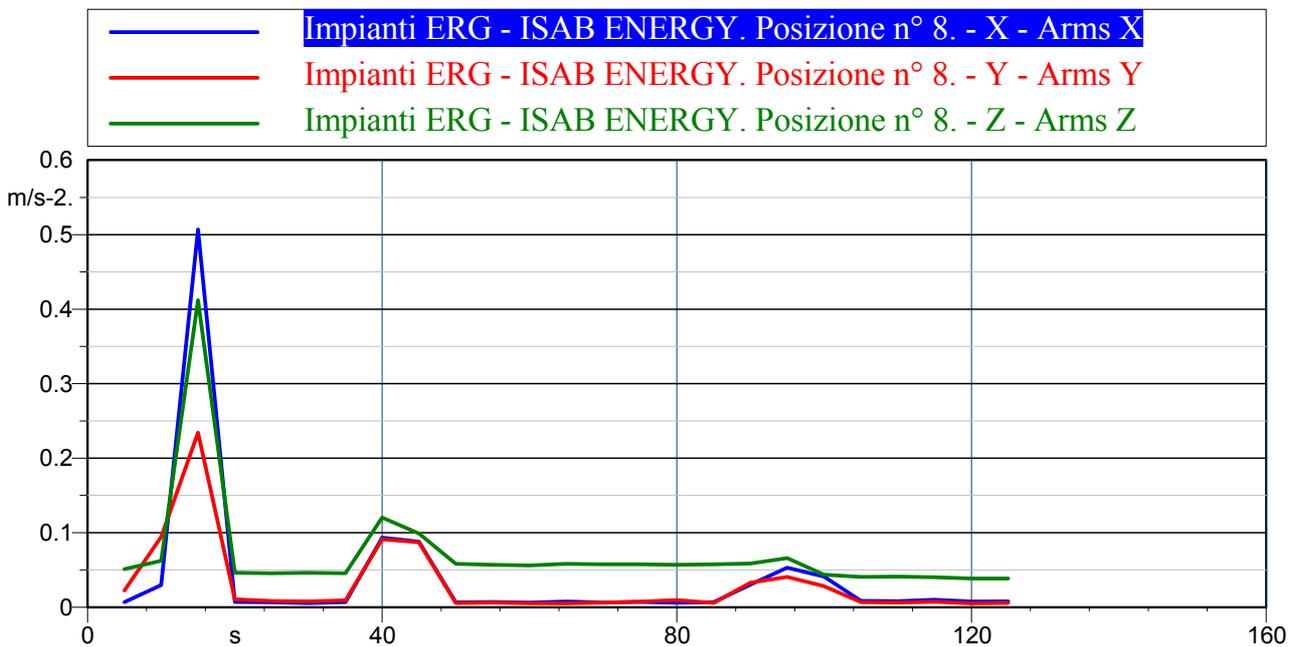
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.1	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.0
Amax:	0.5	0.2	0.4
Picco:	0.0	0.0	0.1
VDV:	1.2	0.5	1.2

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 9.**

Data: 05/04/2006 Ora: 12.05.12

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000, modulo 2 - tra 104A e 104B.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

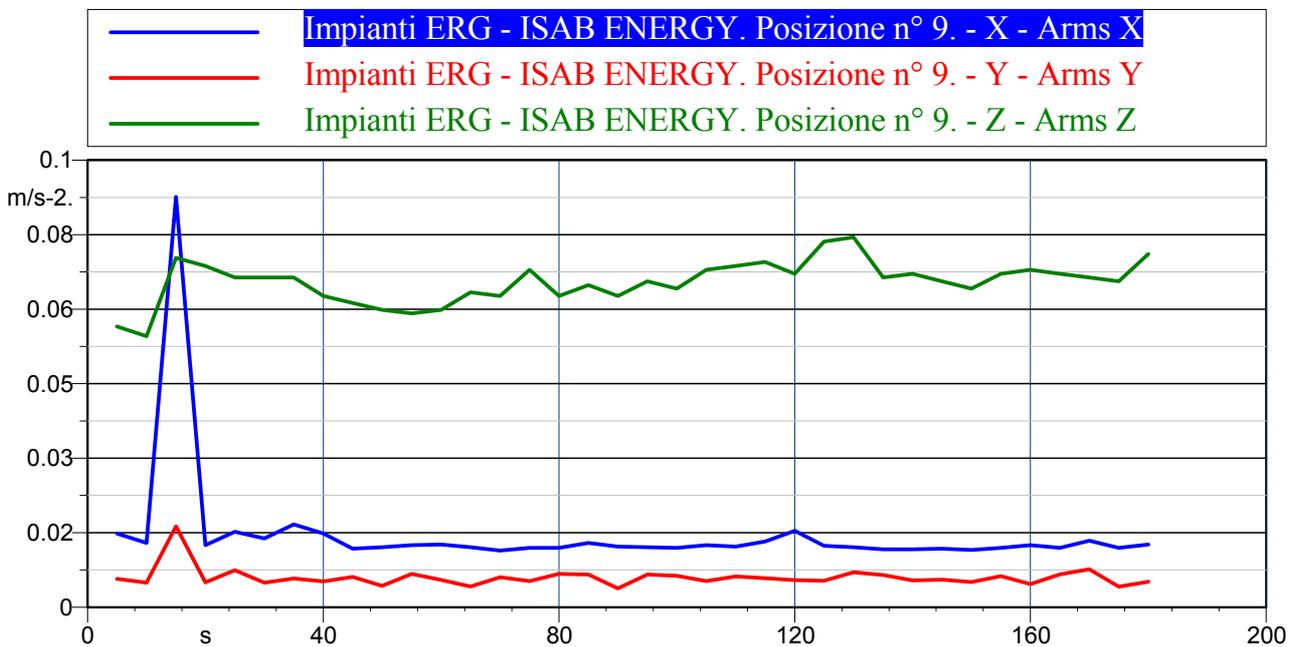
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.1	0.0	0.1
Picco:	0.0	0.0	0.2
VDV:	0.2	0.0	0.3

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 10.**

Data: 05/04/2006 Ora: 12.21.27

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000, piano grigliato sotto eiettori.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

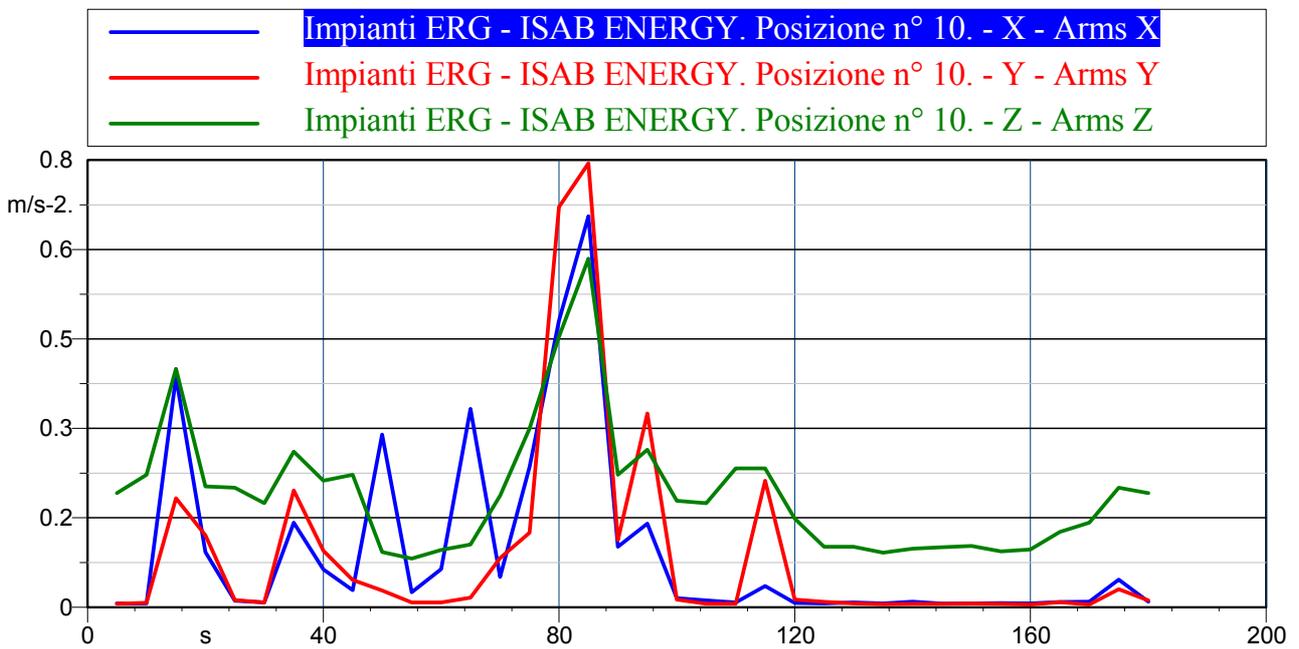
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.2	0.2	0.2
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.7	0.8	0.6
Picco:	0.0	0.0	0.7
VDV:	1.6	1.8	1.7

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 11.**

Data: 05/04/2006 Ora: 12.34.36

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000,  
Sotto carro ponte piano grigliato ultimo livello,  
CON CALPESTIO.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

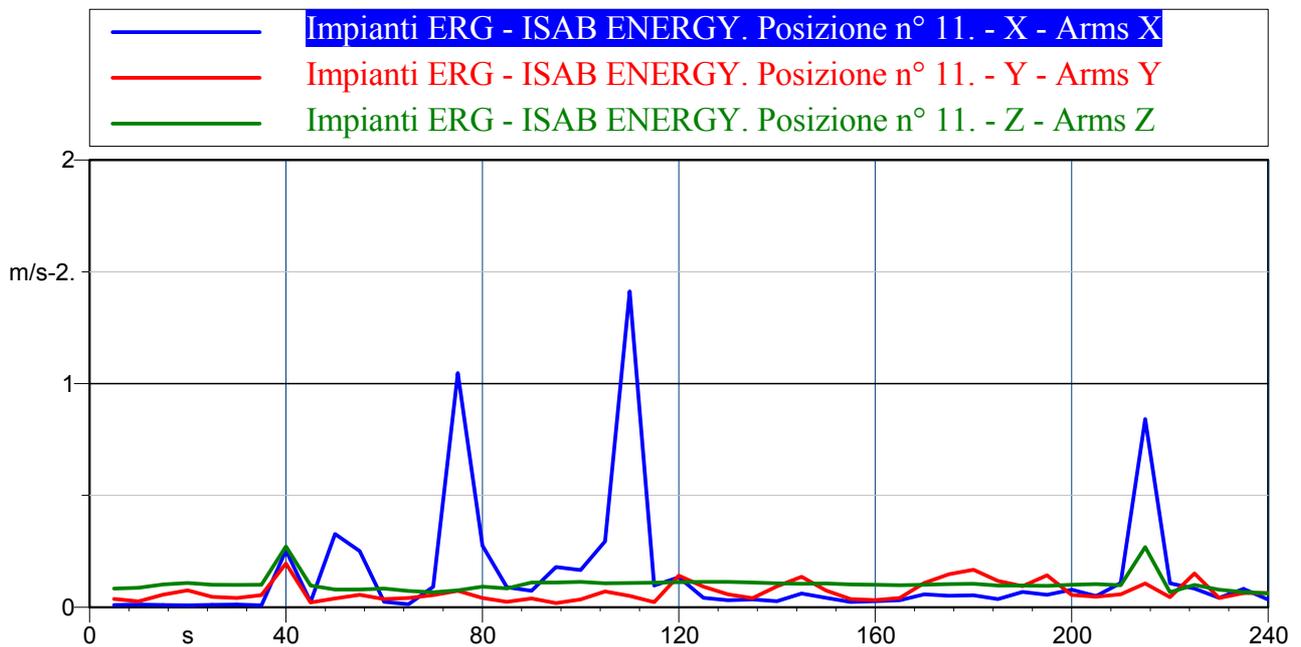
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.3	0.1	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	1.4	0.2	0.3
Picco:	0.1	0.1	0.2
VDV:	3.3	0.6	1.1

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 12.**

Data: 05/04/2006 Ora: 12.42.16

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000,  
Sotto carro ponte piano grigliato ultimo livello,  
SENZA CALPESTIO.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

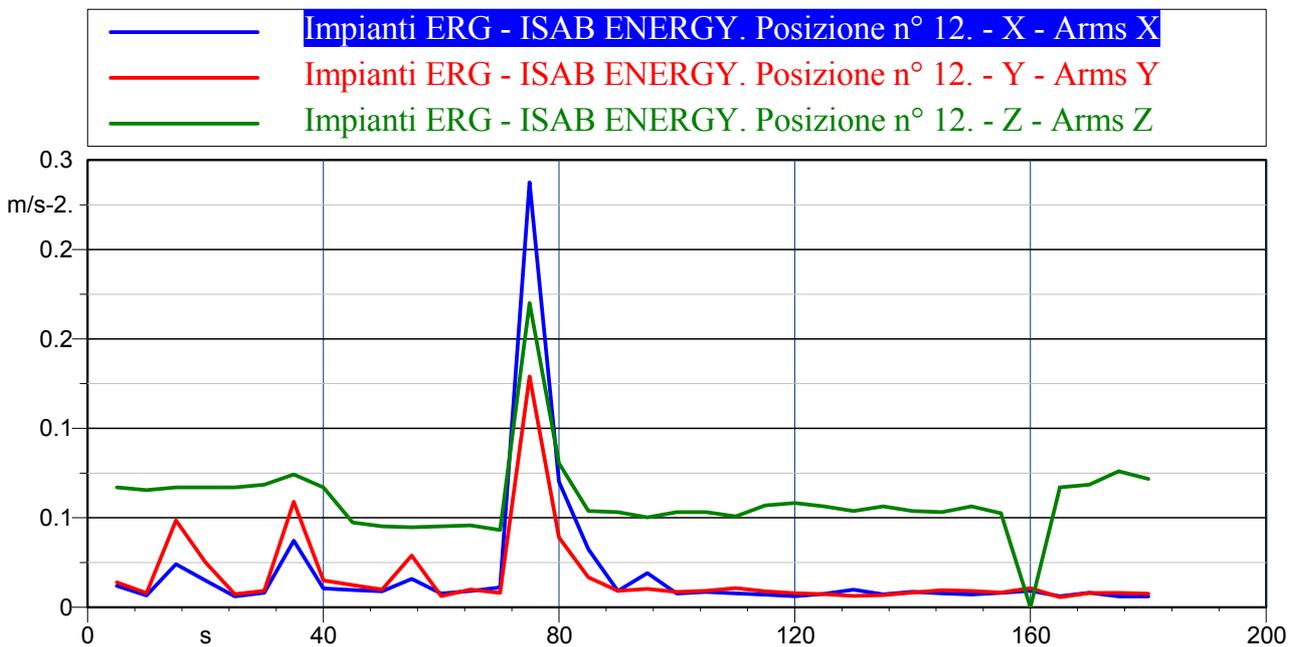
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.3	0.2	0.2
Picco:	0.0	0.0	0.3
VDV:	0.7	0.3	0.8

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 13.**

Data: 05/04/2006 Ora: 12.58.33

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o impianto 4000,  
Interno cabina operatore modulo 1.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

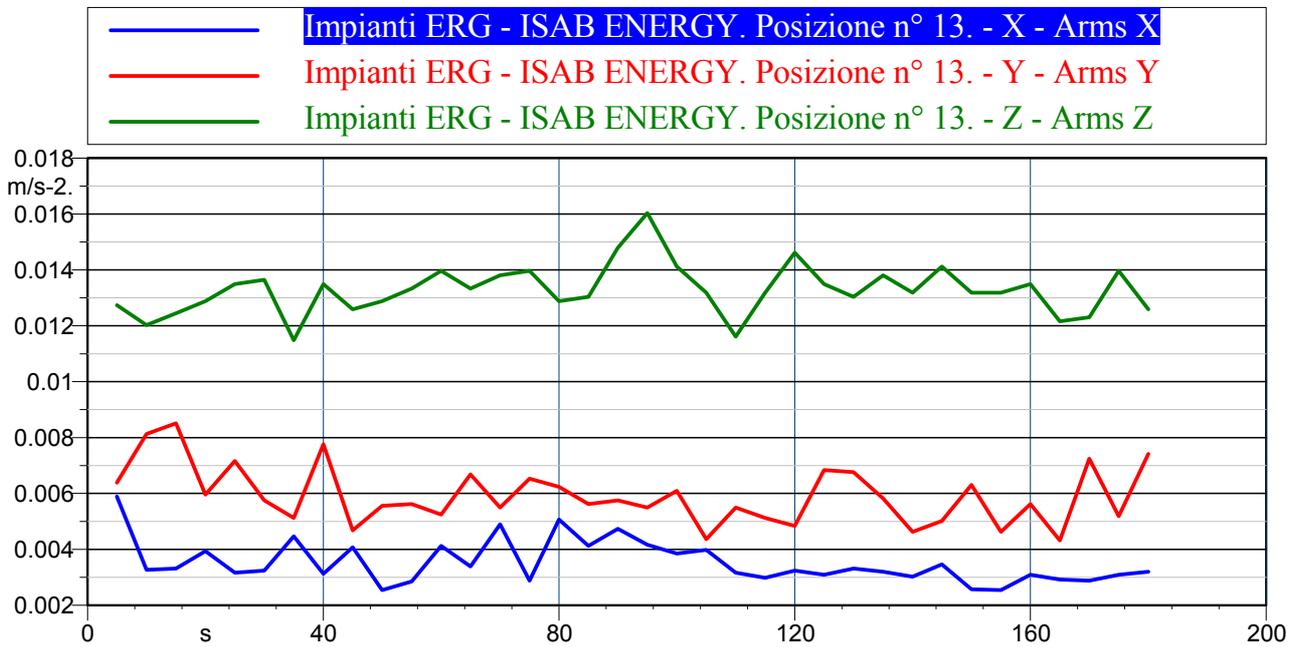
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.0
Amin:	0.0	0.0	0.0
Amax:	0.0	0.0	0.0
Picco:	0.0	0.0	0.0
VDV:	0.0	0.0	0.1

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 14.**

Data: 05/04/2006 Ora: 15.37.13

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3200, treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato ivello FV 040 - I Piano.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

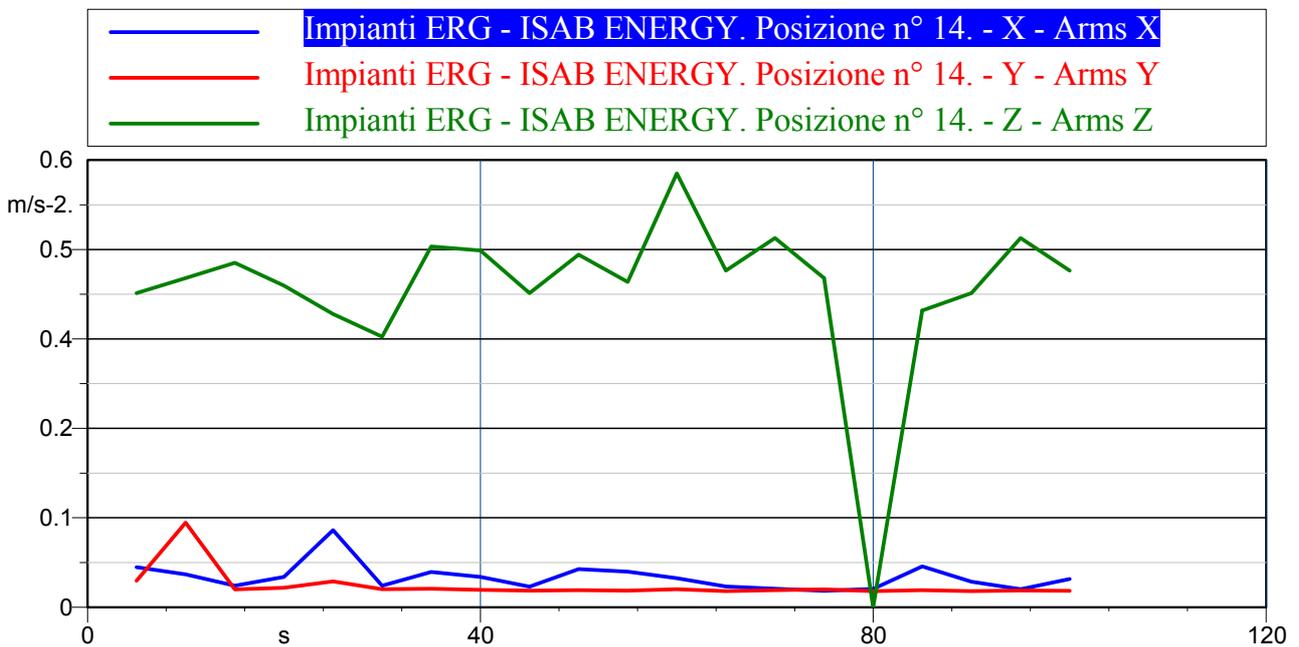
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.5
Amin:	0.0	0.0	0.4
Amax:	0.1	0.1	0.6
Picco:	0.1	0.1	1.7
VDV:	0.3	0.3	1.9

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 15.**

Data: 05/04/2006 Ora: 15.41.37

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3200, treno 2 accanto rampa di accesso su grigliato ivello FV 040 - I Piano.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

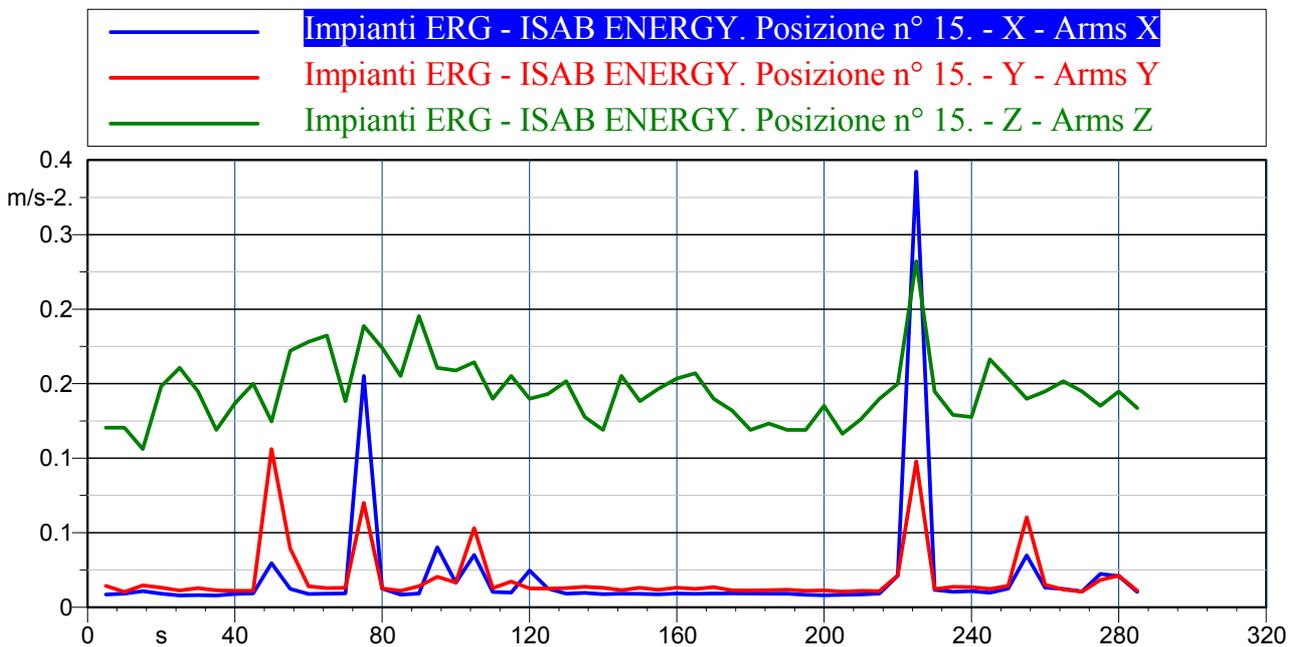
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.0	0.2
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.4	0.1	0.3
Picco:	0.0	0.0	0.6
VDV:	0.9	0.4	1.0

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 16.**

Data: 05/04/2006 Ora: 15.50.55

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3200, treno 2 livello sopra FV 040 - Il Piano.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

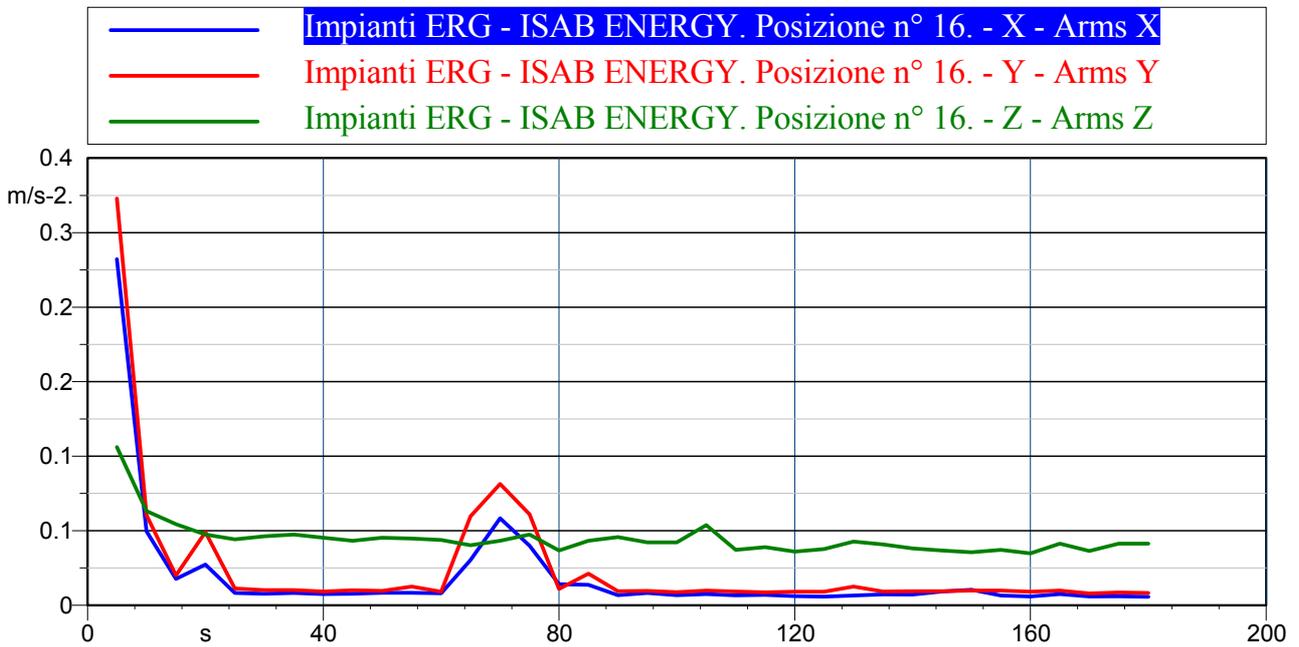
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.1	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.0
Amax:	0.3	0.3	0.1
Picco:	0.0	0.0	0.2
VDV:	0.5	0.6	0.3

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 17.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.02.03

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3200, treno 1 livello FV 040 - grigliato I Piano.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

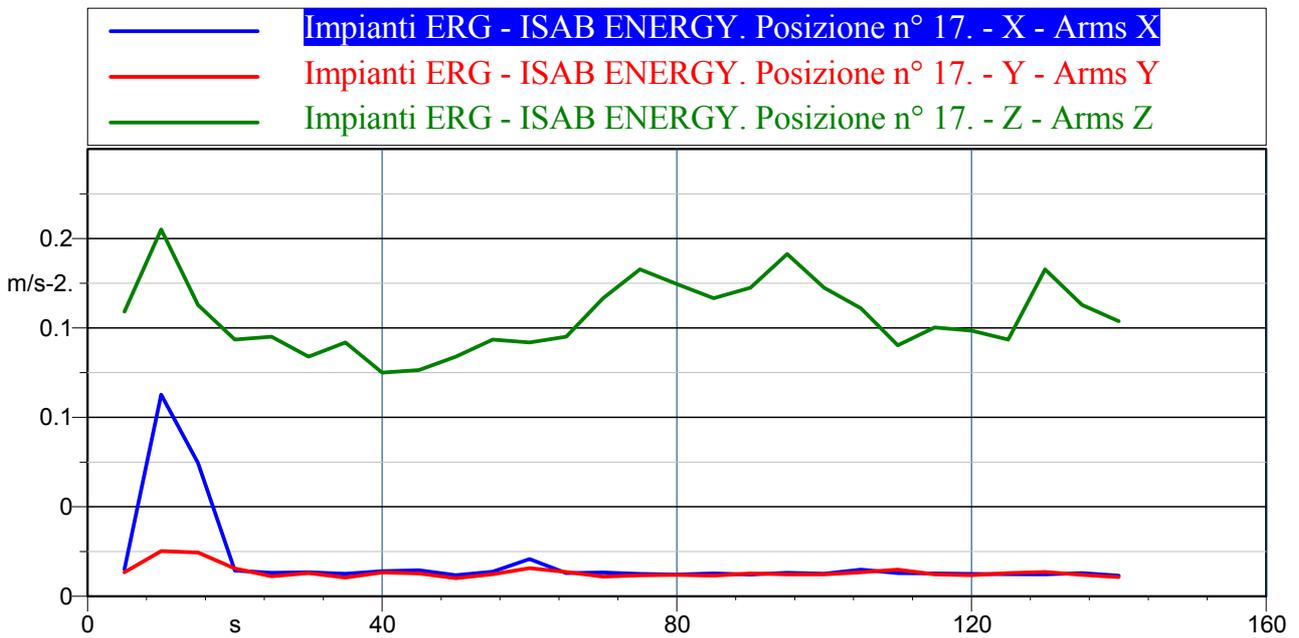
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.1	0.0	0.2
Picco:	0.0	0.0	0.4
VDV:	0.3	0.1	0.6

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 18.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.07.24

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3200, accanto PM110/A - quota pavimento.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

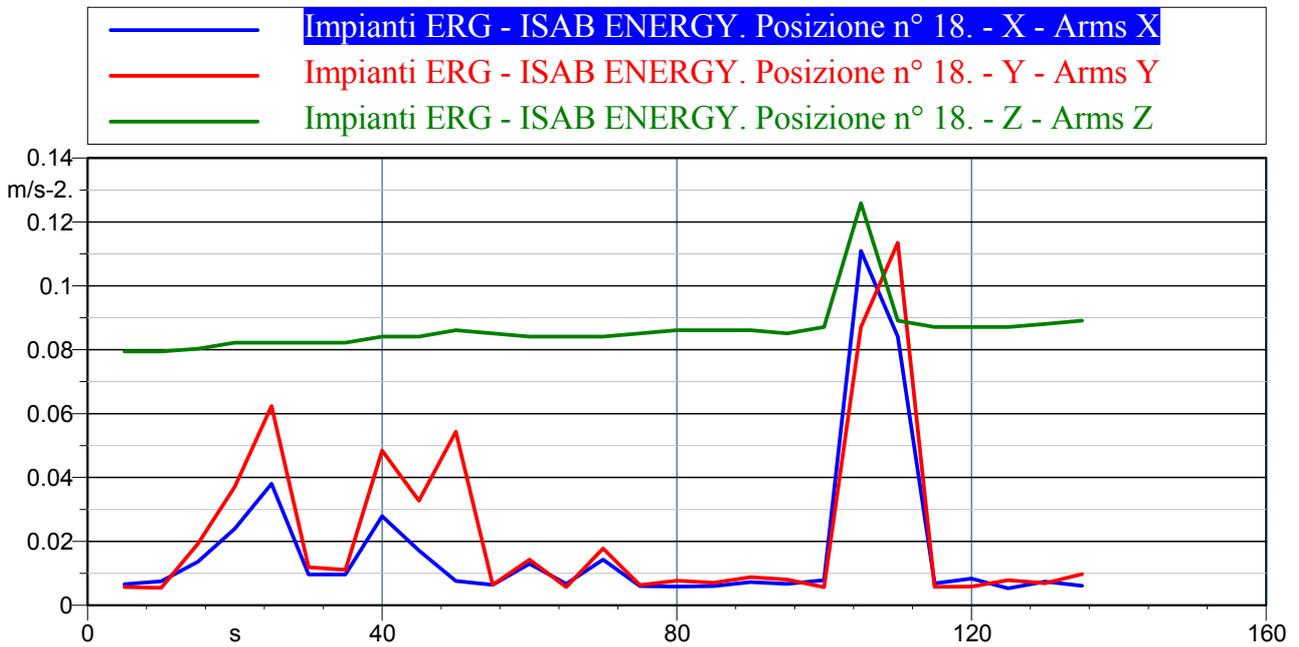
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.1	0.1	0.1
Picco:	0.0	0.0	0.2
VDV:	0.3	0.3	0.3

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 19.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.13.44

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3200, zona AIR COOLER - corridoio grigliato tra EM 107 04/55 ed EM 107 03/55.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

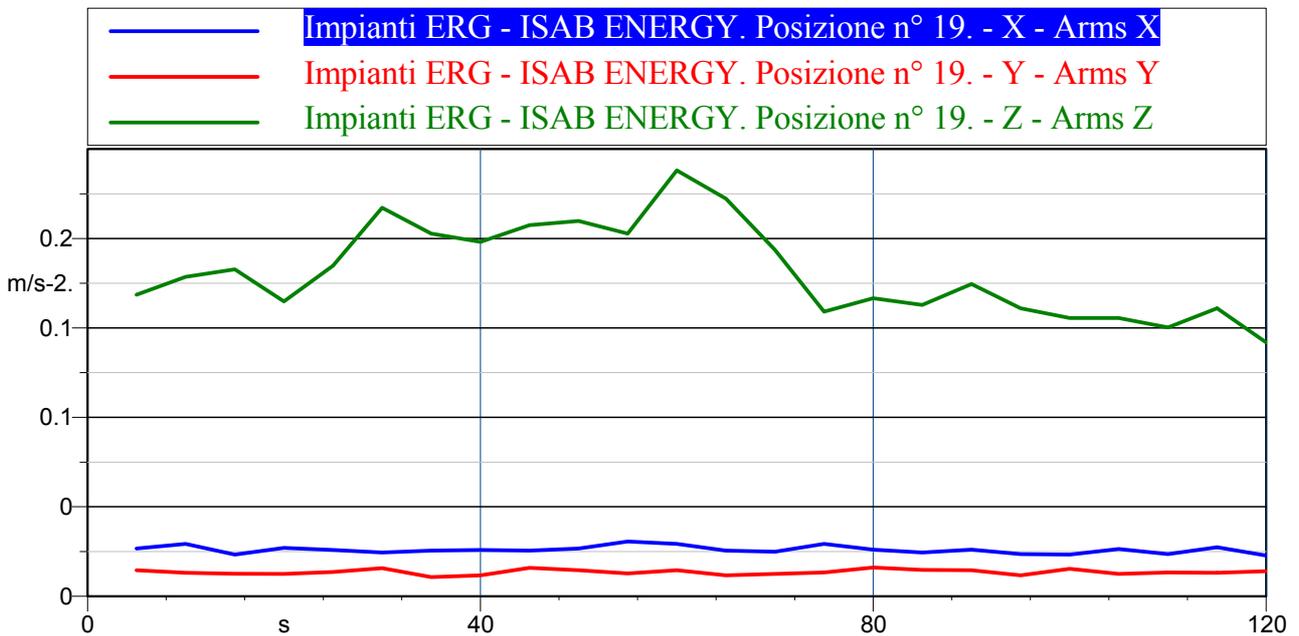
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.0	0.0	0.2
Picco:	0.1	0.0	0.4
VDV:	0.1	0.0	0.7

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 20.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.20.43

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3100,  
I piano grigliato tra R101/2 e T101/2.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

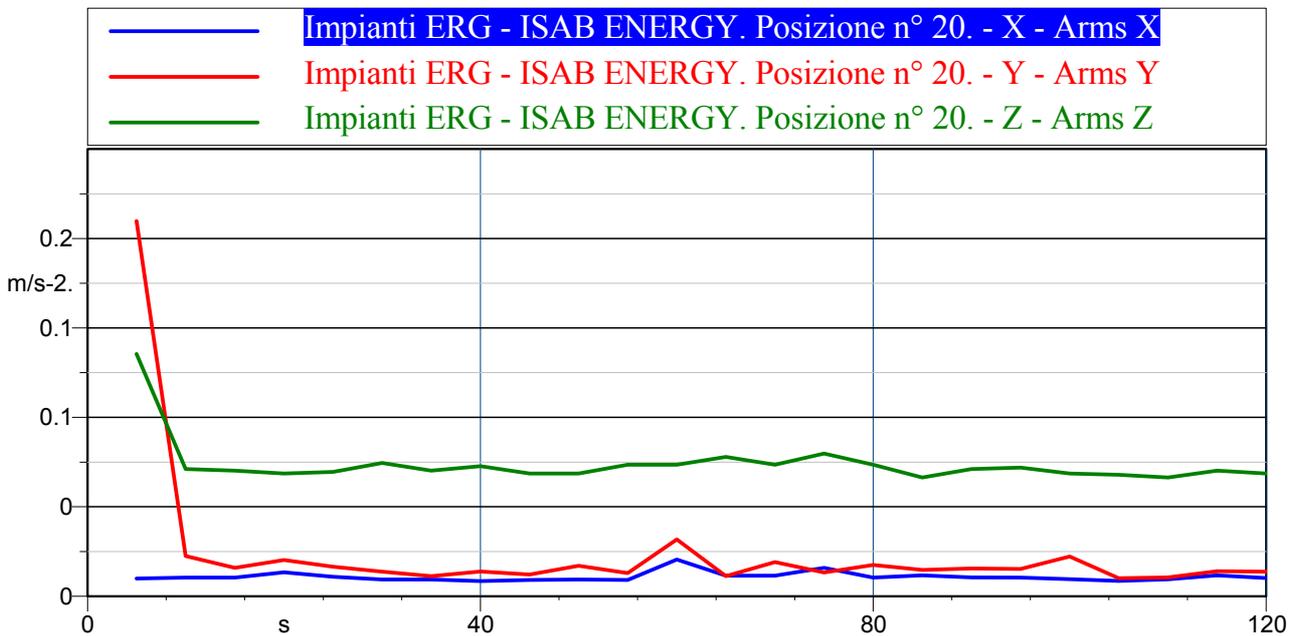
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
<b>Aeq:</b>	0.0	0.0	0.1
<b>Amin:</b>	0.0	0.0	0.1
<b>Amax:</b>	0.0	0.2	0.1
<b>Picco:</b>	0.0	0.0	0.2
<b>VDV:</b>	0.0	0.5	0.3

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 21.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.34.40

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3300,  
I piano grigliato E101 (treno 2) ed E102 (treno 2).

Lato Catania.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

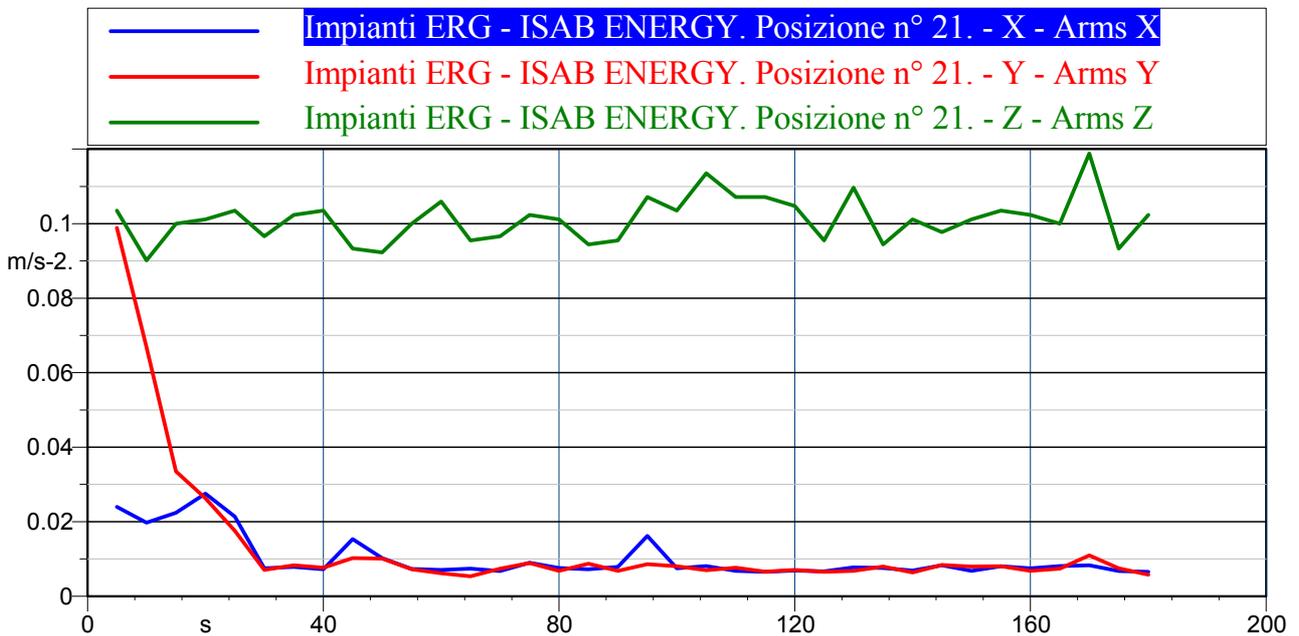
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.0	0.1	0.1
Picco:	0.0	0.0	0.4
VDV:	0.1	0.3	0.5

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 22.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.38.53

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3300,  
I piano grigliato E101 (treno 2) ed E102 (treno 2).

Lato Siracusa.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

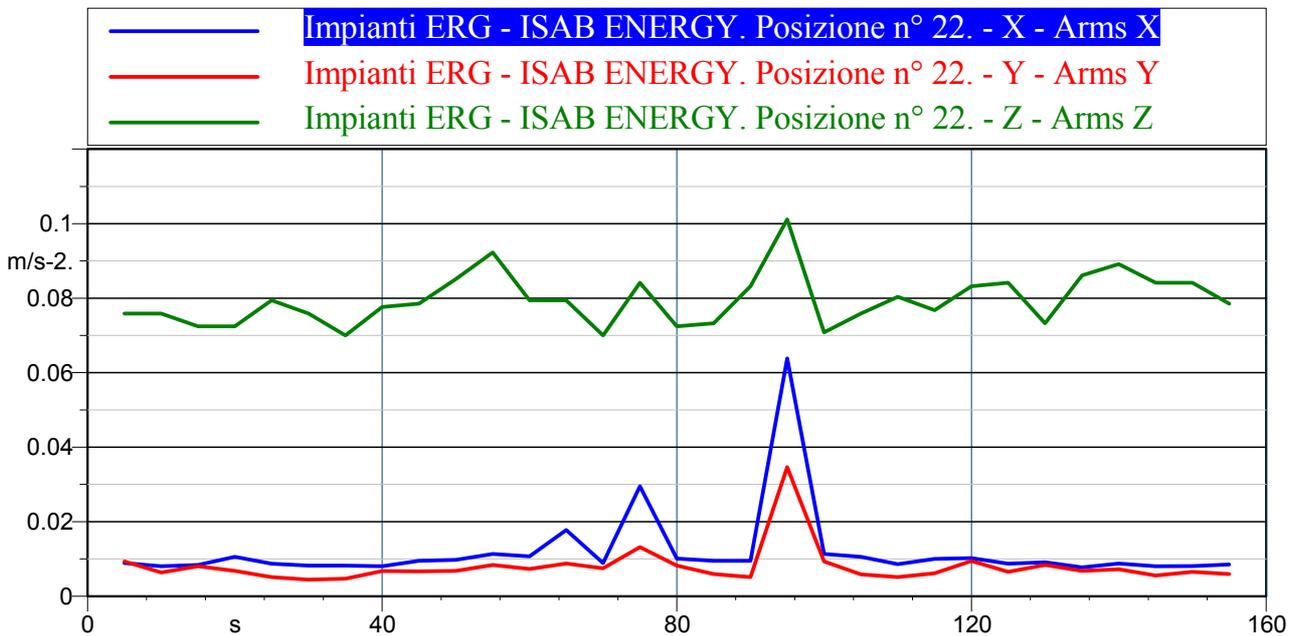
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.0	0.0	0.1
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.1	0.0	0.1
Picco:	0.0	0.0	0.3
VDV:	0.1	0.1	0.4

**Nome Misura: Impianti ERG - ISAB ENERGY. Posizione n° 23.**

Data: 05/04/2006 Ora: 16.43.09

Località: Priolo (SR)

Operatore: per.ind. Nicola Gatto

Strumentazione: Larson-Davis HVM100

Annotazioni: Rilievo eseguito c/o Impianto 3300, piano grigliato livello E112 lato Catania.

Sensibilità asse X: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Y: 10.000 pC/g

Sensibilità asse Z: 10.000 pC/g

Fattore Somma asse X: 1.4

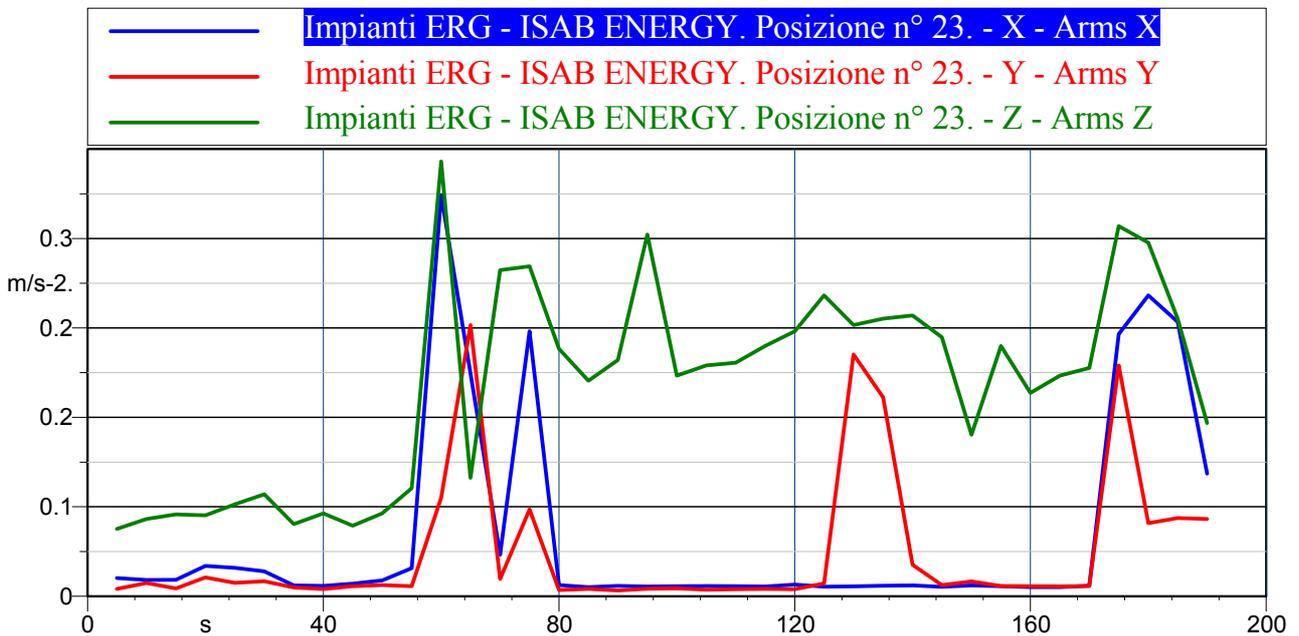
Fattore Somma asse Y: 1.4

Fattore Somma asse Z: 1.0

Pesatura asse X: Wd

Pesatura asse Y: Wd

Pesatura asse Z: Wk



	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
Aeq:	0.1	0.1	0.2
Amin:	0.0	0.0	0.1
Amax:	0.4	0.2	0.4
Picco:	0.4	0.2	0.6
VDV:	1.1	0.7	1.4