

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE
Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



MANDANTE



MANDANTE



Italferr S.p.A.

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA
NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3**

STUDIO VIBRAZIONALE

Report dei rilievi vibrazionali

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NP00 00 D 22 RH IM0004 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C.Giannobile	Marzo 2020	E.Zola A.Corvaja	Marzo 2020	A. Peresso	Marzo 2020	D.Ludovici Marzo 2020

File: NP0000D22RHIM0004002A

n. Elab.:



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**

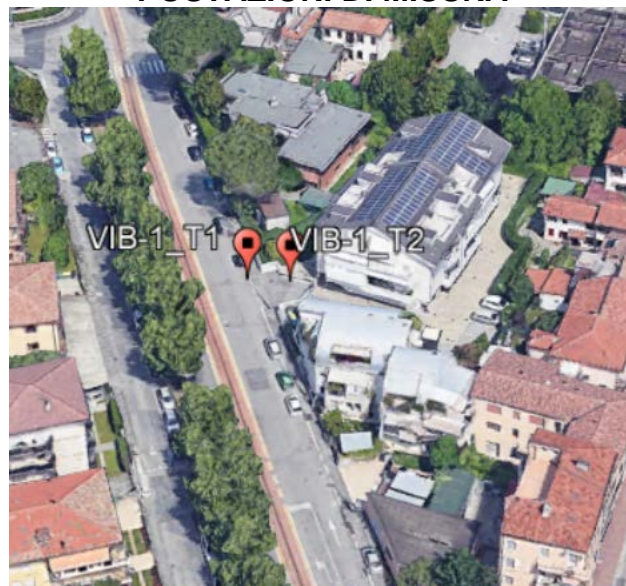


Punto di Misura:	VIB-1	Comune:	Padova
Provincia:	Padova	Regione:	Veneto
Misura	19/02/2020	Ora Inizio/Fine	12:38 – 13:40
Punti	2 (T1, T2)	Assi	X, Y, Z
Coordinate	45°22'54.37"N	11°52'5.64"E	

AREA DI INDAGINE



POSTAZIONI DI MISURA



Terna 1 – Punto T1, Quota p.c. +0,0 m, Distanza p.f 7,0 m



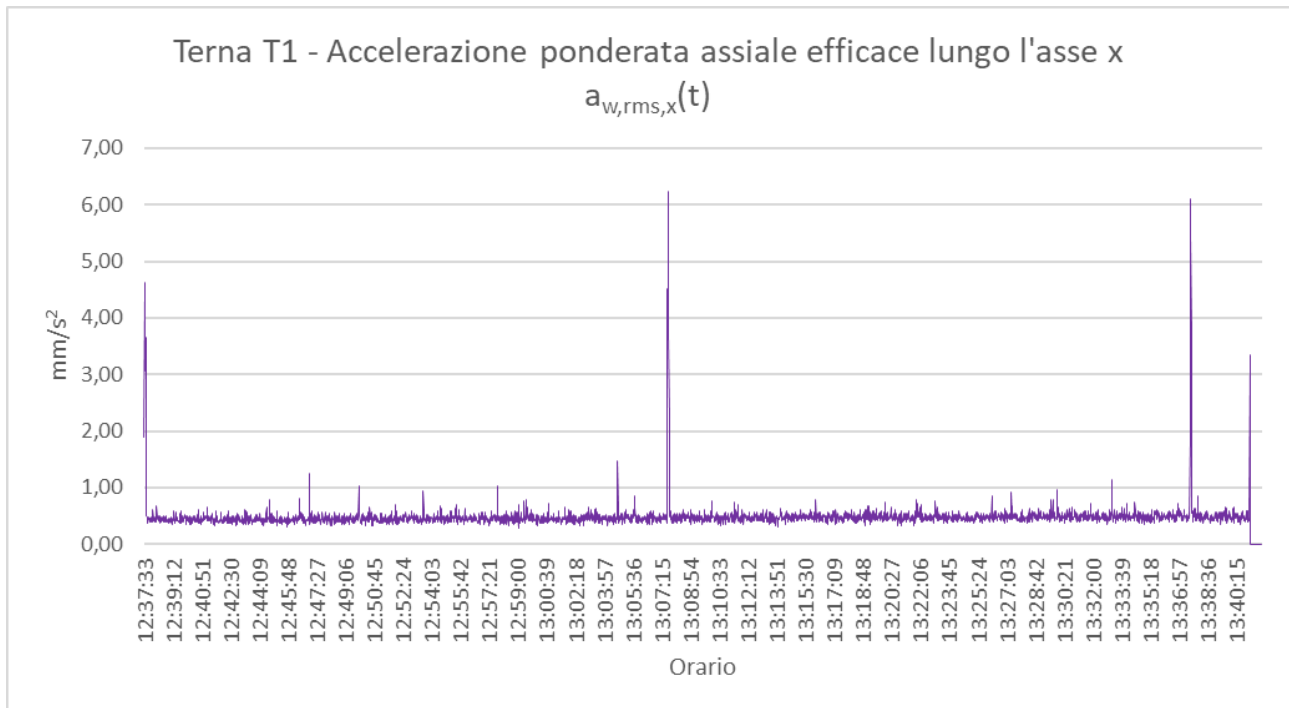
Terna 2 – Punto T2, Quota p.c. +0,0 m, Distanza p.f 13,0 m



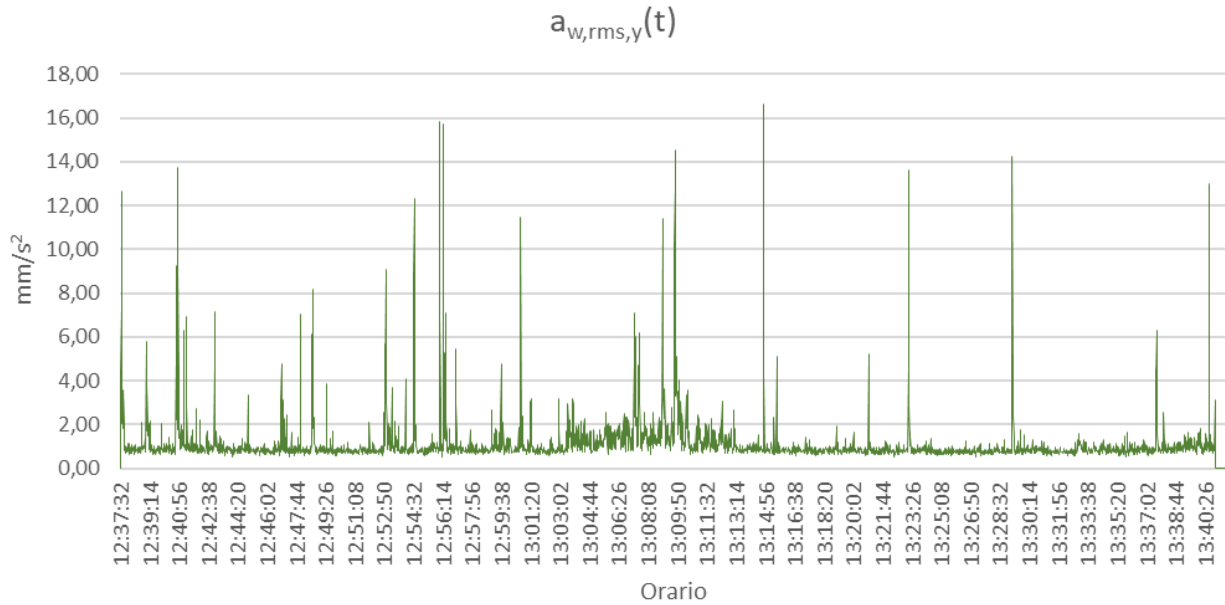
DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI PONDERATE ASSIALE EFFICACE LUNGO X, Y E Z E TOTALE (UNI 9614:2017)

TERNA T1

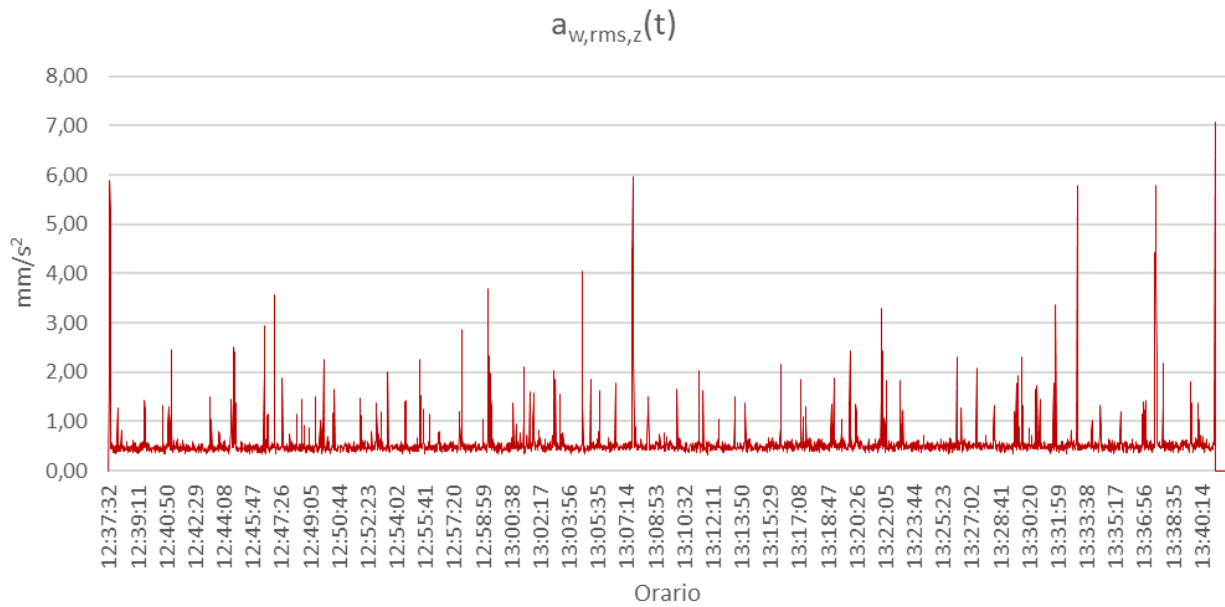
Accelerazioni ponderate assiali efficaci lungo l'asse x, y e z in mm/s²



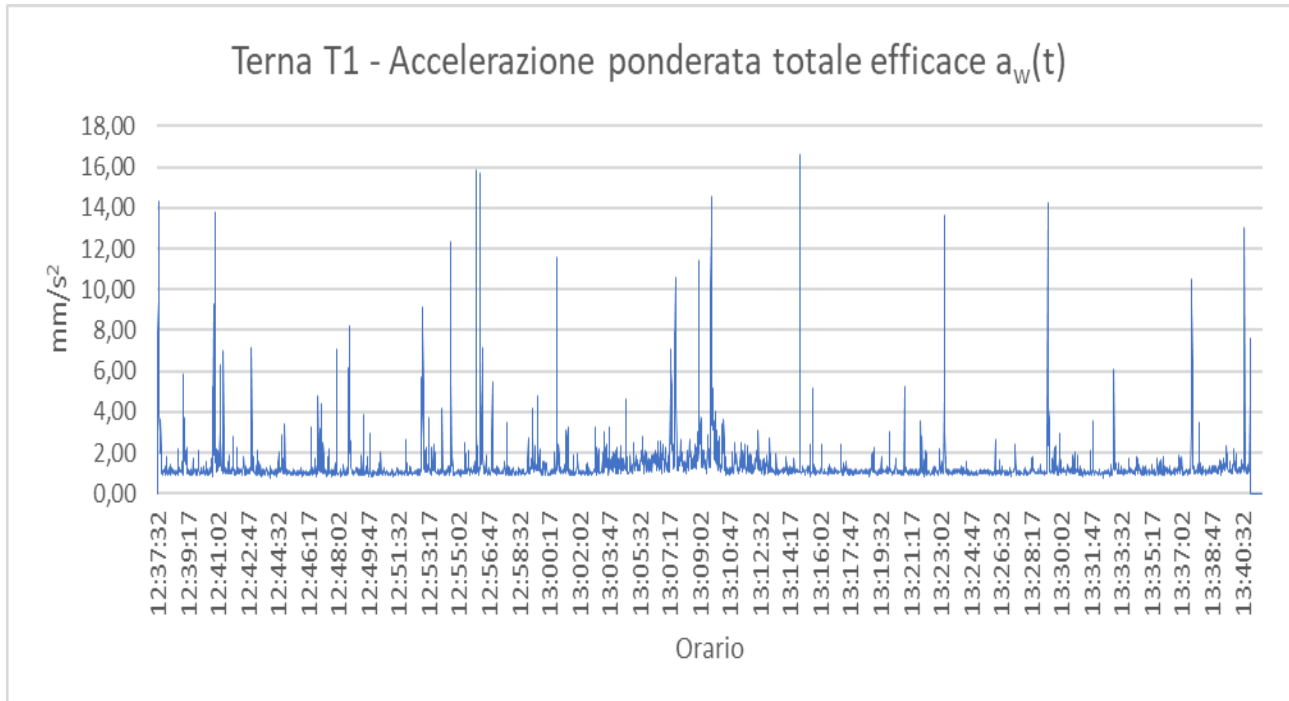
Terna T1 - Accelerazione ponderata assiale efficace lungo l'asse y



Terna T1 - Accelerazione ponderata assiale efficace lungo l'asse z

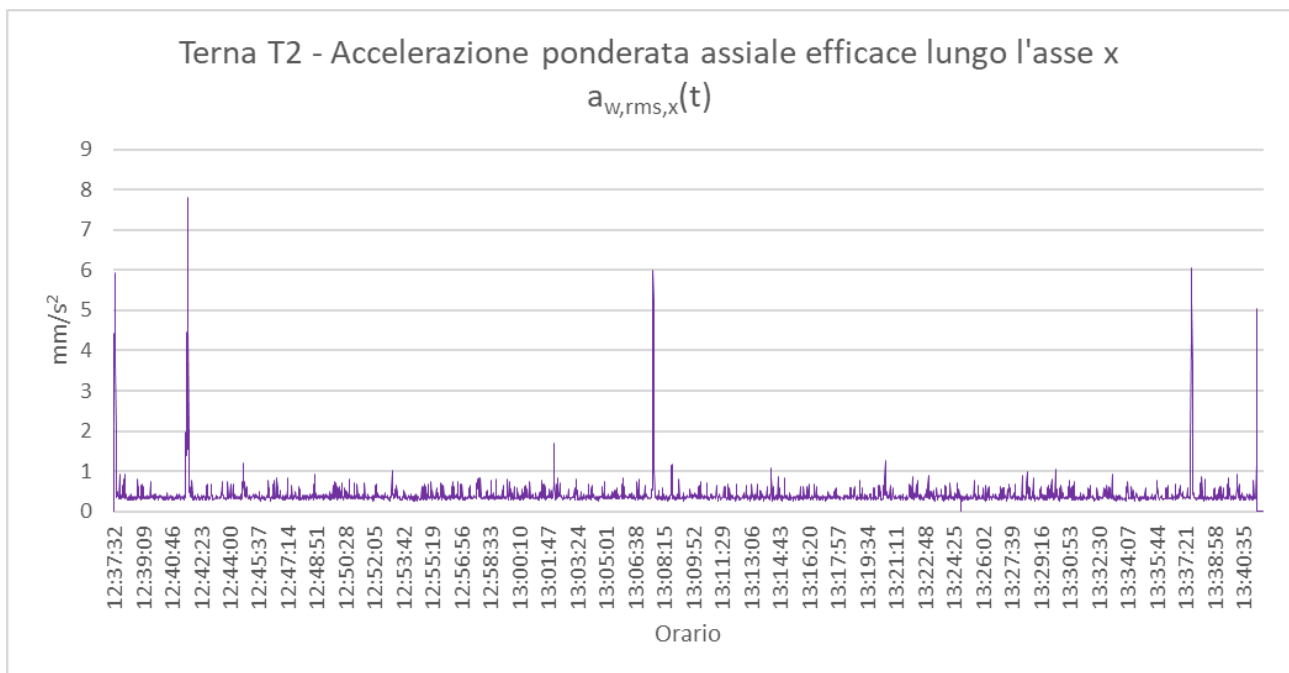


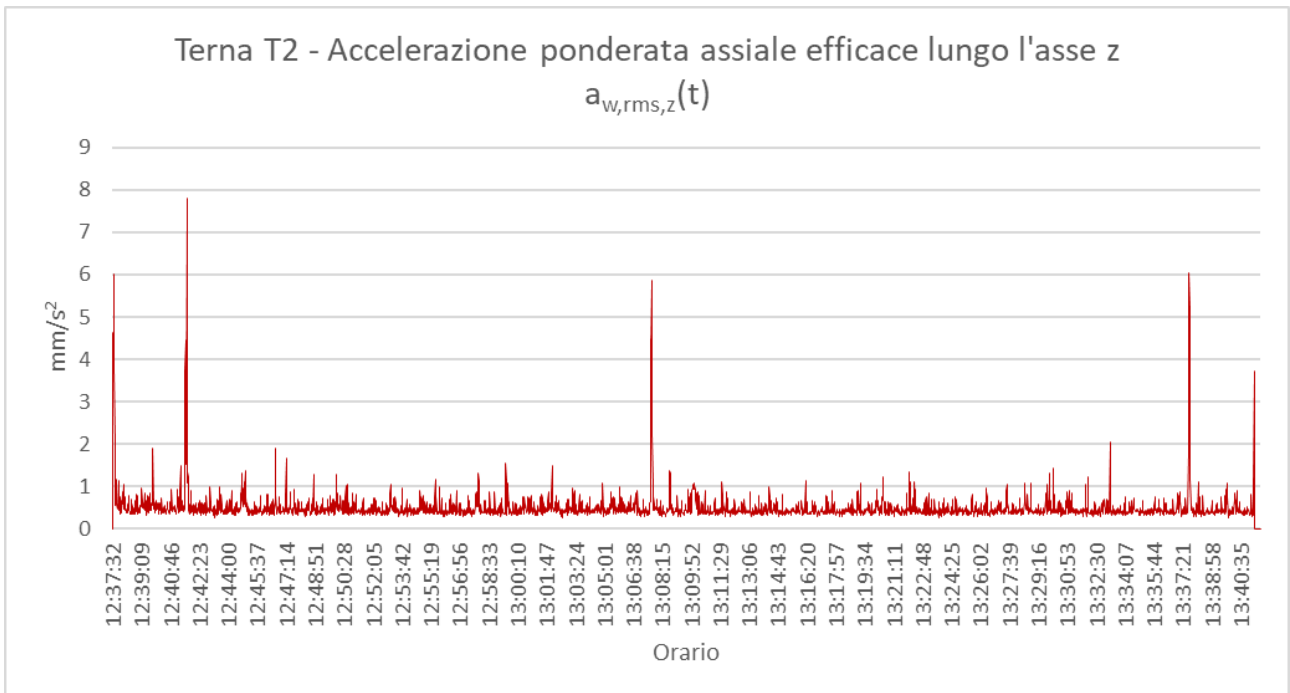
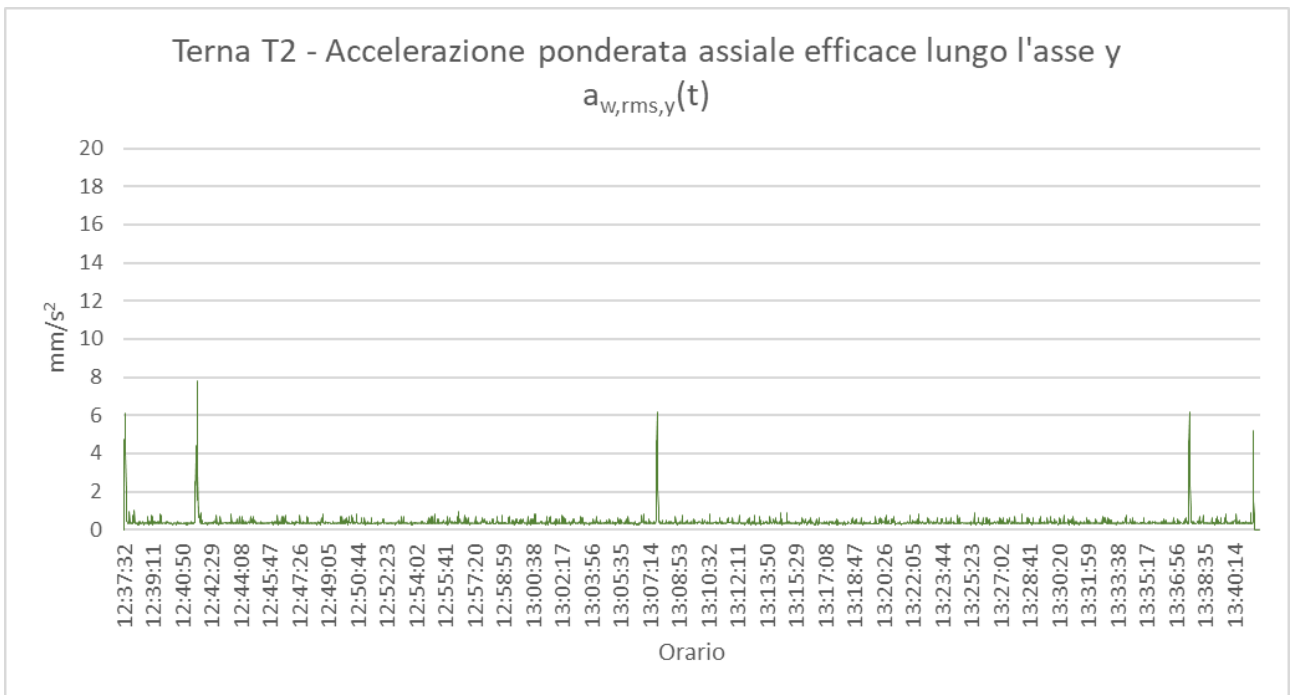
Accelerazione ponderata totale efficace in mm/s^2



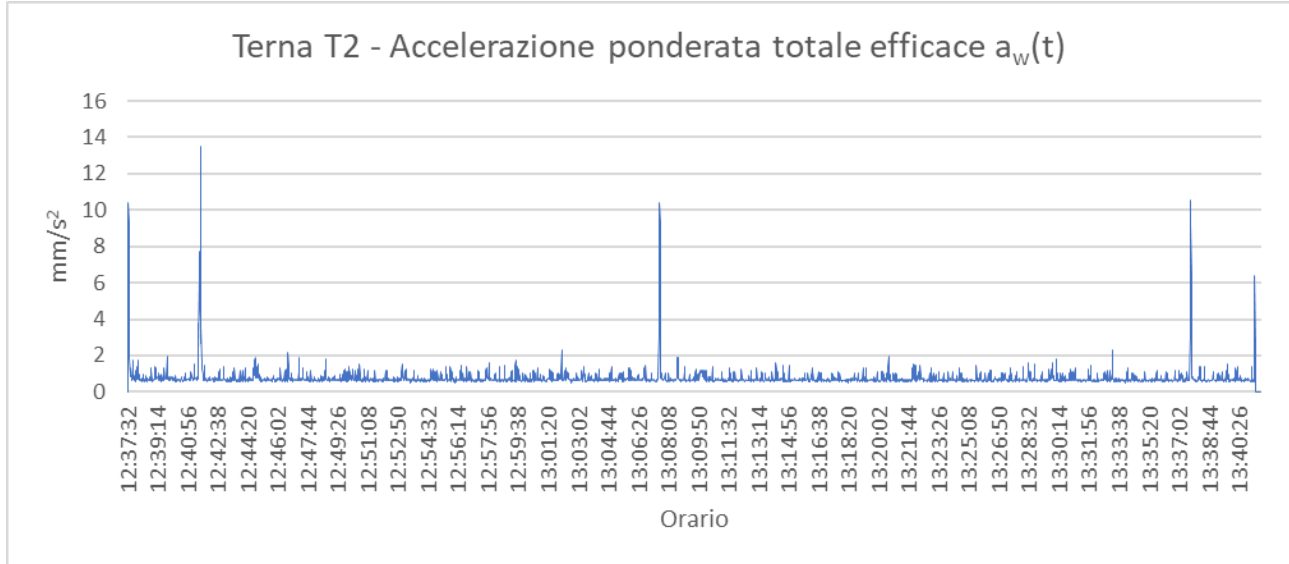
TERNA T2

Accelerazioni ponderate assiali efficaci lungo l'asse x, y e z in mm/s^2





Accelerazione ponderata totale efficace in mm/s²



DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI MASSIME PONDERATE PER I SINGOLI EVENTI DEI TRANSITI FERROVIARI SULLE TERNE T1, T2 e T3 (UNI 9614:2017)

Transiti ferroviari				Terna T1				Terna T2			
Evento	Cat.	Data	Orario	$a_{w,rms,x}$	$a_{w,rms,y}$	$a_{w,rms,z}$	$a_{w,MAX}$	$a_{w,rms,x}$	$a_{w,rms,y}$	$a_{w,rms,z}$	$a_{w,MAX}$
1	NLT Translohr STE	19/02/2020	12:44:31	0,78	1,15	2,51	2,87	1,20	0,59	1,32	1,88
2	NLT Translohr STE	19/02/2020	12:50:51	0,53	0,89	0,37	1,10	0,40	0,38	0,52	0,76
3	NLT Translohr STE	19/02/2020	12:56:29	0,41	1,80	0,41	1,89	0,42	0,36	0,57	0,80
4	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:02:06	0,40	0,95	0,50	1,14	1,70	0,59	1,49	2,34
5	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:07:24	0,49	5,99	0,48	6,03	0,34	0,47	0,34	0,67
6	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:12:31	0,39	3,09	0,45	3,15	0,42	0,39	0,37	0,68
7	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:19:31	0,64	1,37	1,04	1,83	0,41	0,34	0,42	0,68
8	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:27:19	0,93	0,95	2,07	2,46	0,41	0,33	0,45	0,69
9	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:34:23	0,53	0,96	1,32	1,72	0,54	0,59	0,66	1,04
10	NLT Translohr STE	19/02/2020	13:38:24	0,49	0,96	0,59	1,23	0,36	0,38	0,42	0,67

DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI MASSIME STATISTICHE (UNI 9614:2017)

	Terna T1	Terna T2
V_{imm}	3,4	1,5
V_{res}	8,3	5,5
V_{sor}	-	-

Il calcolo delle accelerazioni massime statistiche residue V_{res} è stato eseguito considerando tutti gli intervalli temporali nei due periodi di misura tra due transiti tramviari consecutivi e applicando la stessa metodologia di calcolo indicata dalla UNI 9614:2017. Il calcolo della V_{sor} è considerato trascurabile in quanto i valori dei V_{res} risultano maggiori di quelli immessi V_{imm} e pertanto in accordo con la norma UNI 9614:2017 (par. 9.3) i valori delle vibrazioni della sorgente V_{sor} sono da considerarsi trascurabili.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA SIR 3 MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE VIBRAZIONI	
---	--	---

Punto di Misura:	VIB-2	Comune:	Padova
Provincia:	Padova	Regione:	Veneto
Misura	20/02/2020	Ora Inizio/Fine	09:50 – 10:25
Punti	2 (T1, T2)	Assi	X, Y, Z
Coordinate	45°22'16.99"N	11°52'18.81"E	

AREA DI INDAGINE



POSTAZIONI DI MISURA



Terna 1 – Punto T1, Quota p.c. +0,0 m, Distanza p.f 5,0 m



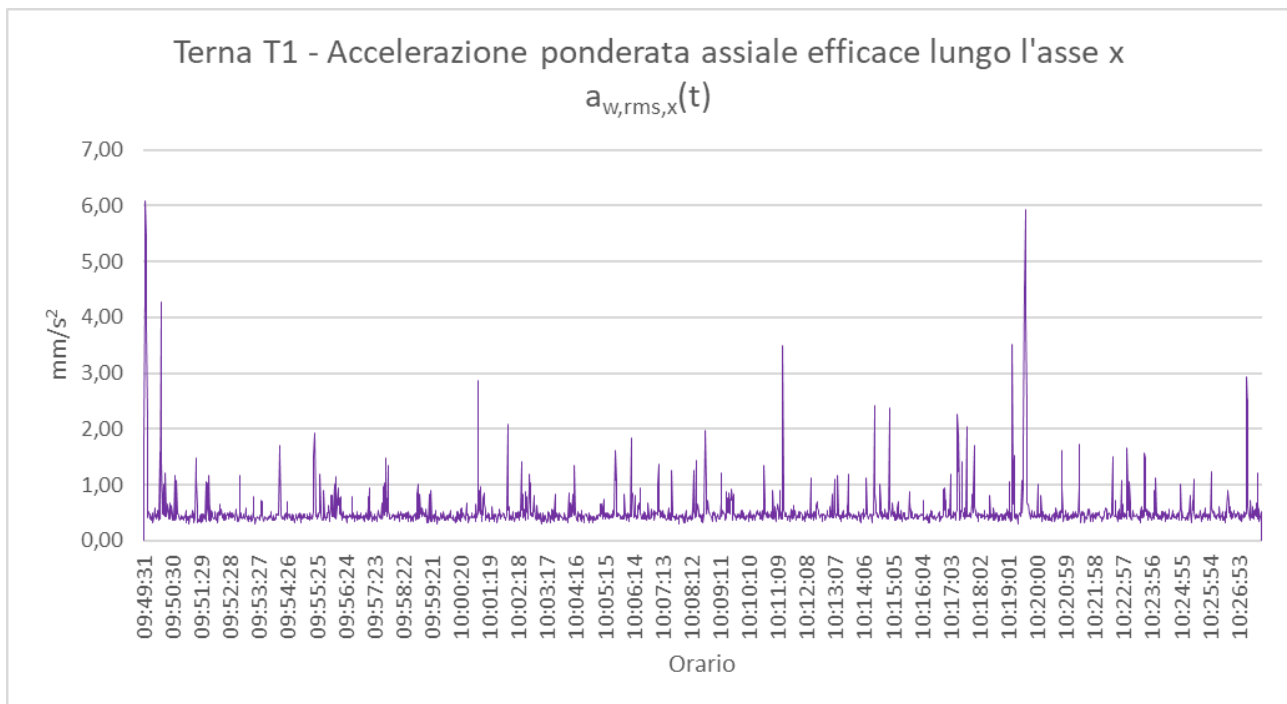
Terna 2 – Punto T2, Quota p.c. +0,0 m, Distanza p.f 10,0 m



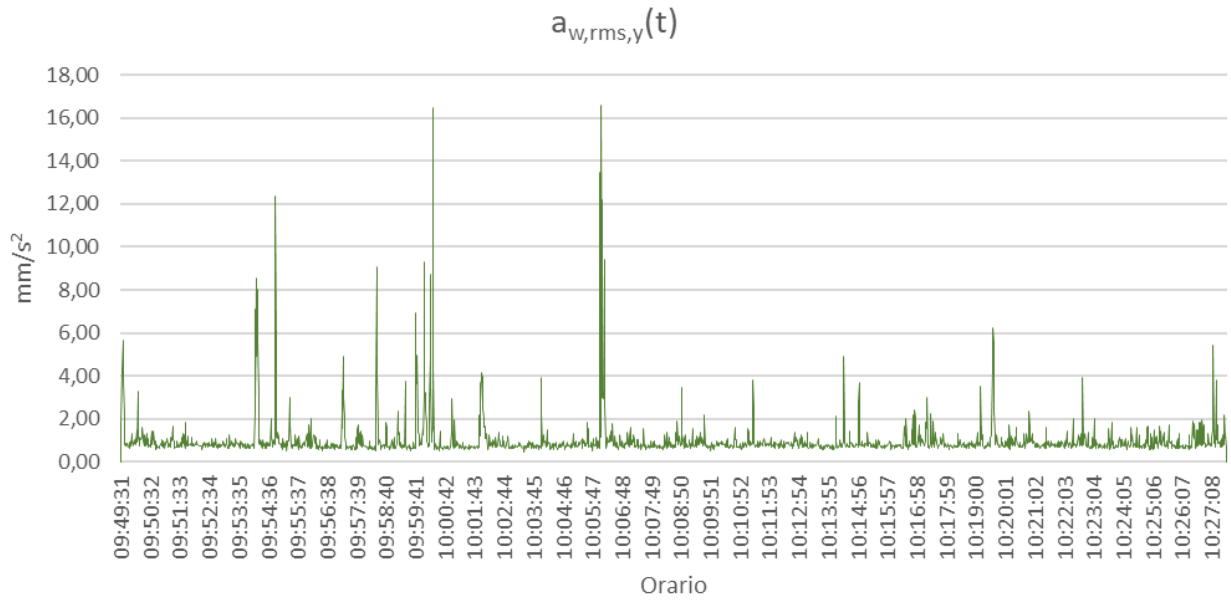
DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI PONDERATE ASSIALE EFFICACE LUNGO X, Y E Z E TOTALE (UNI 9614:2017)

TERNA T1

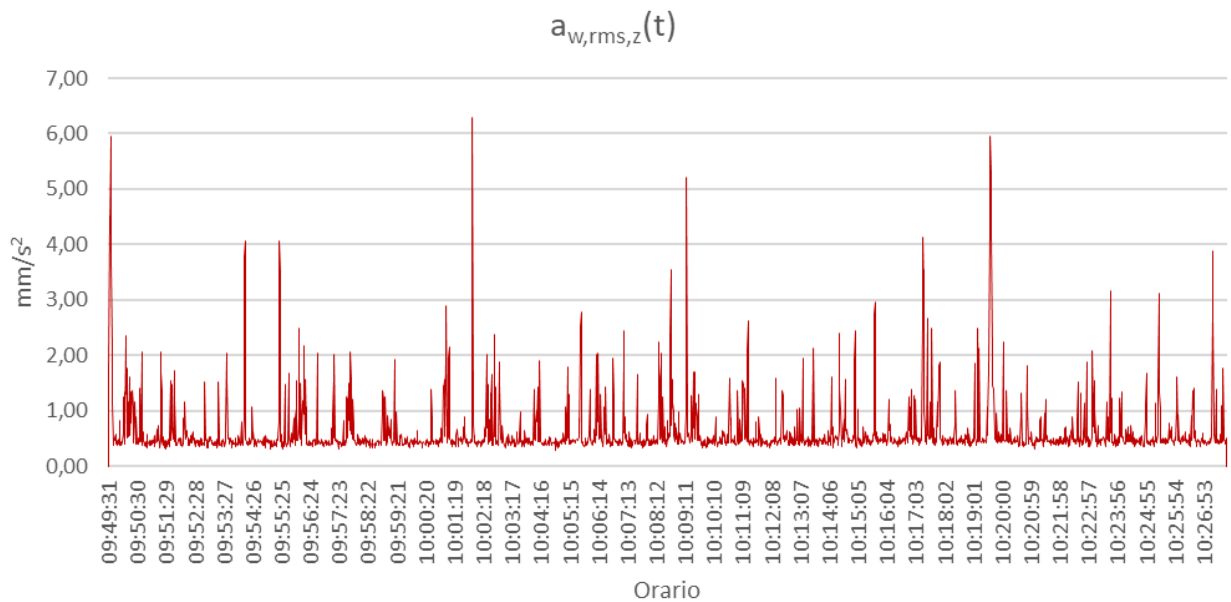
Accelerazioni ponderate assiali efficaci lungo l'asse x, y e z in mm/s²



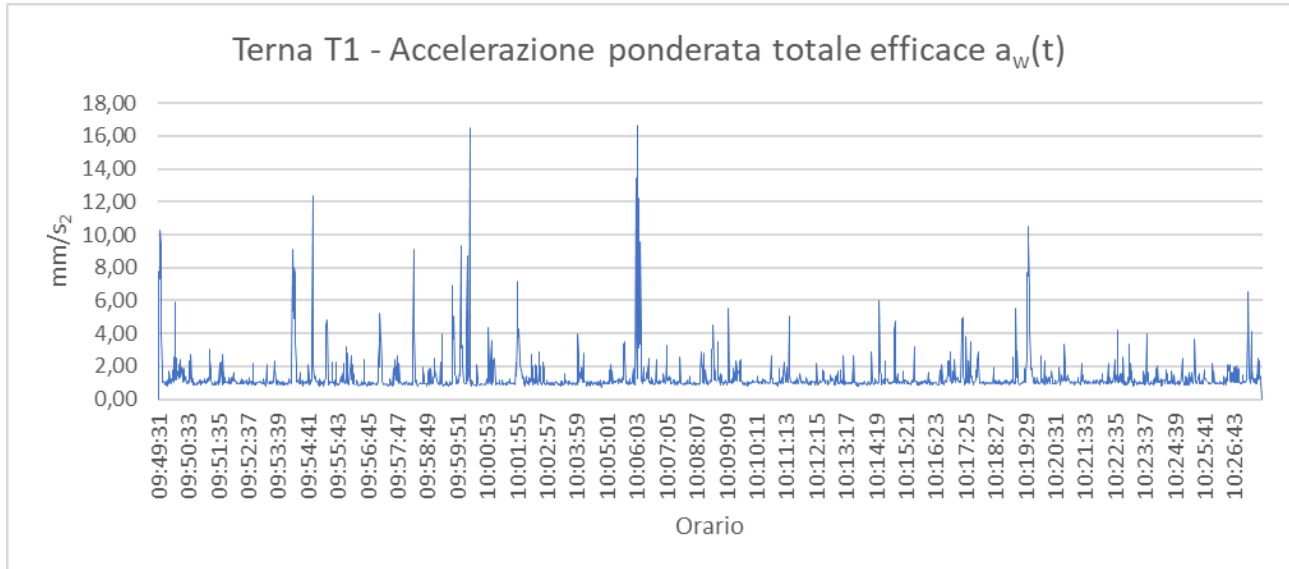
Terna T1 - Accelerazione ponderata assiale efficace lungo l'asse y



Terna T1 - Accelerazione ponderata assiale efficace lungo l'asse z

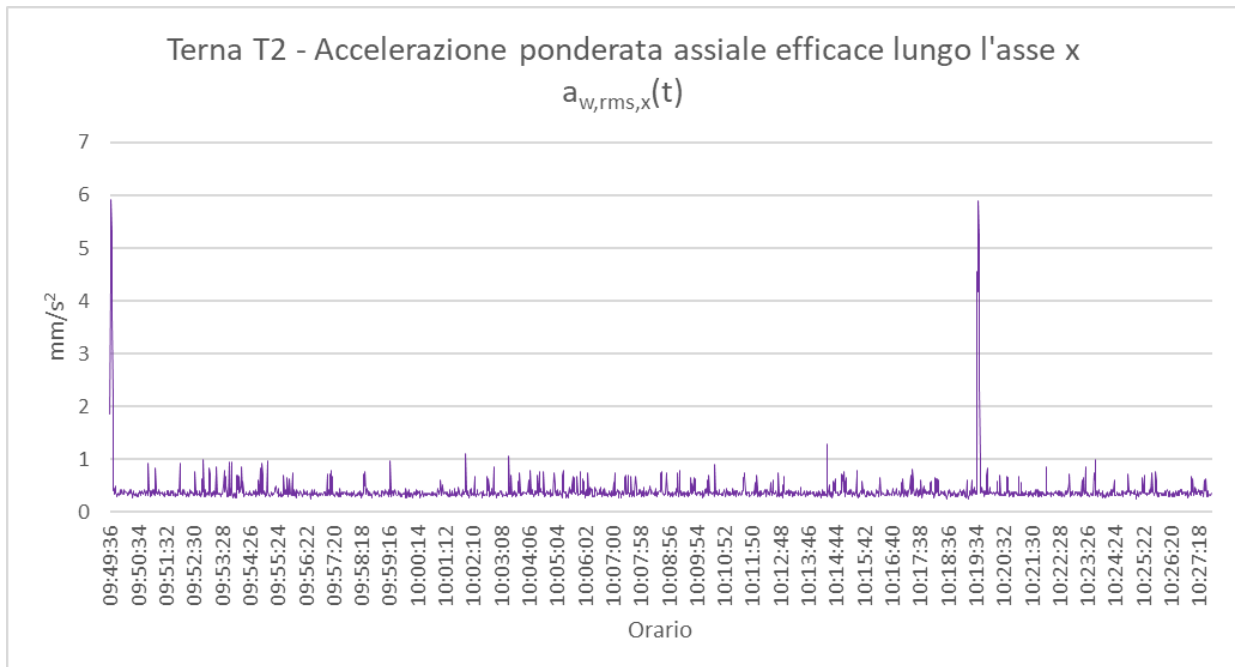


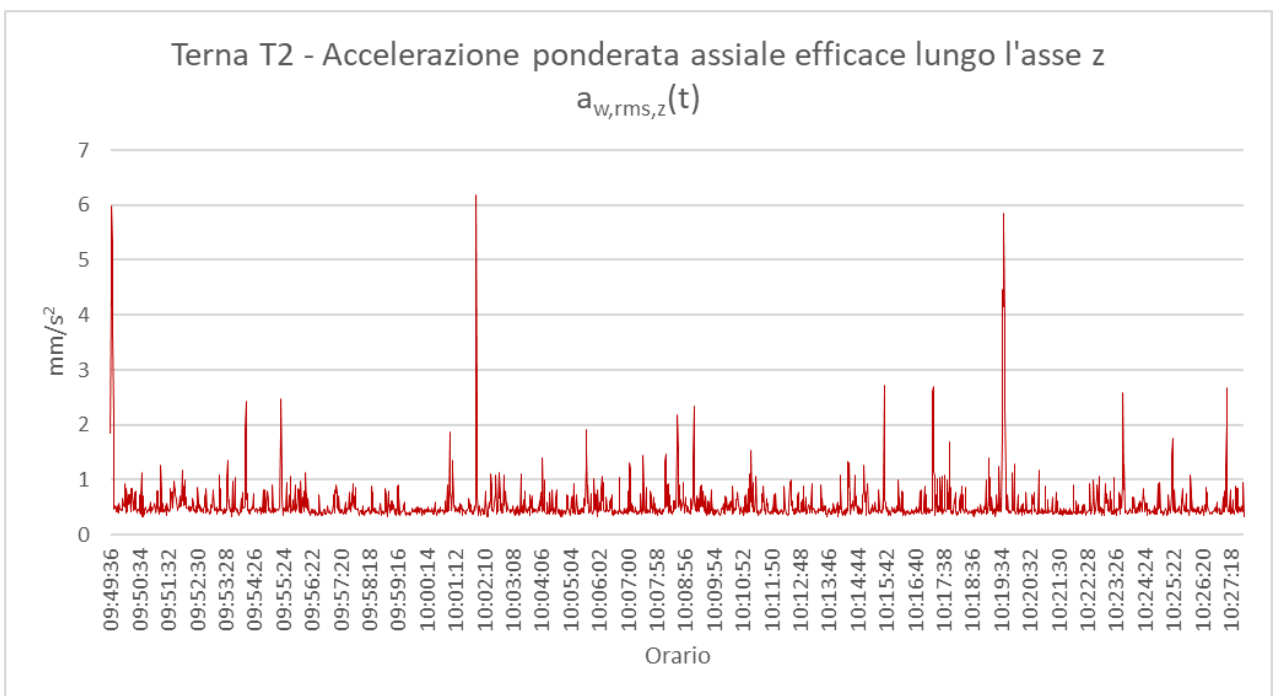
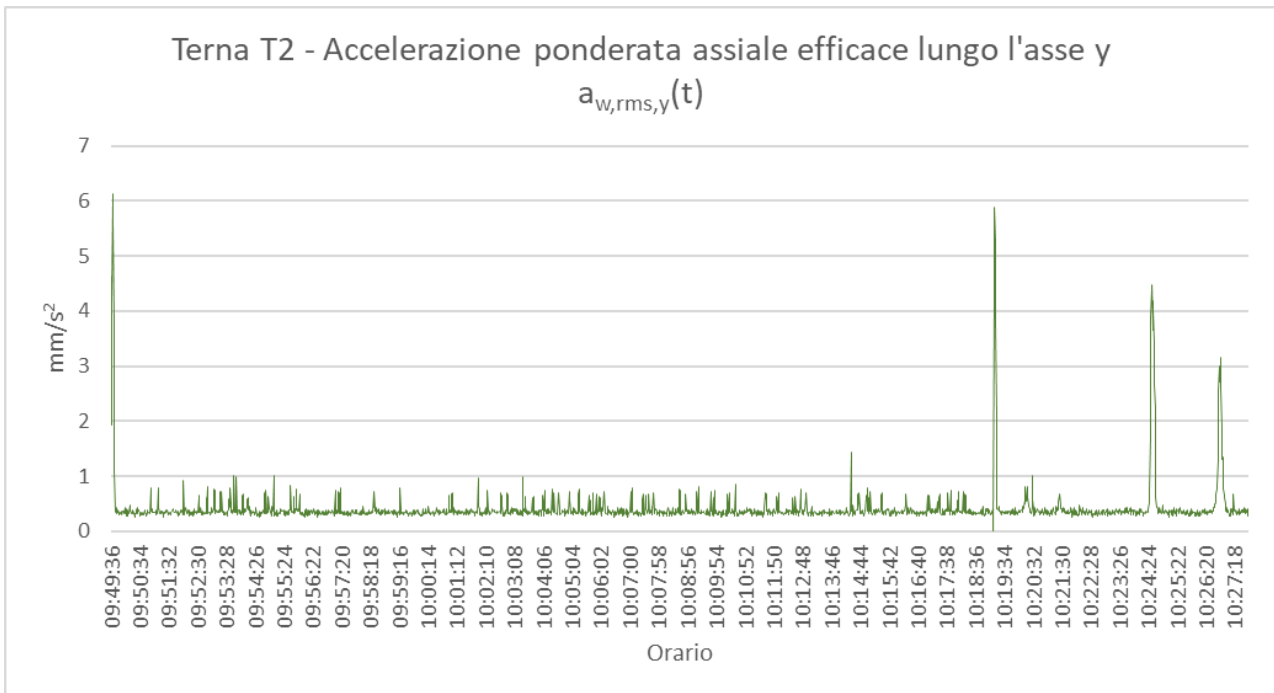
Accelerazione ponderata totale efficace in mm/s^2



TERNA T2

Accelerazioni ponderate assiali efficaci lungo l'asse x, y e z in mm/s^2



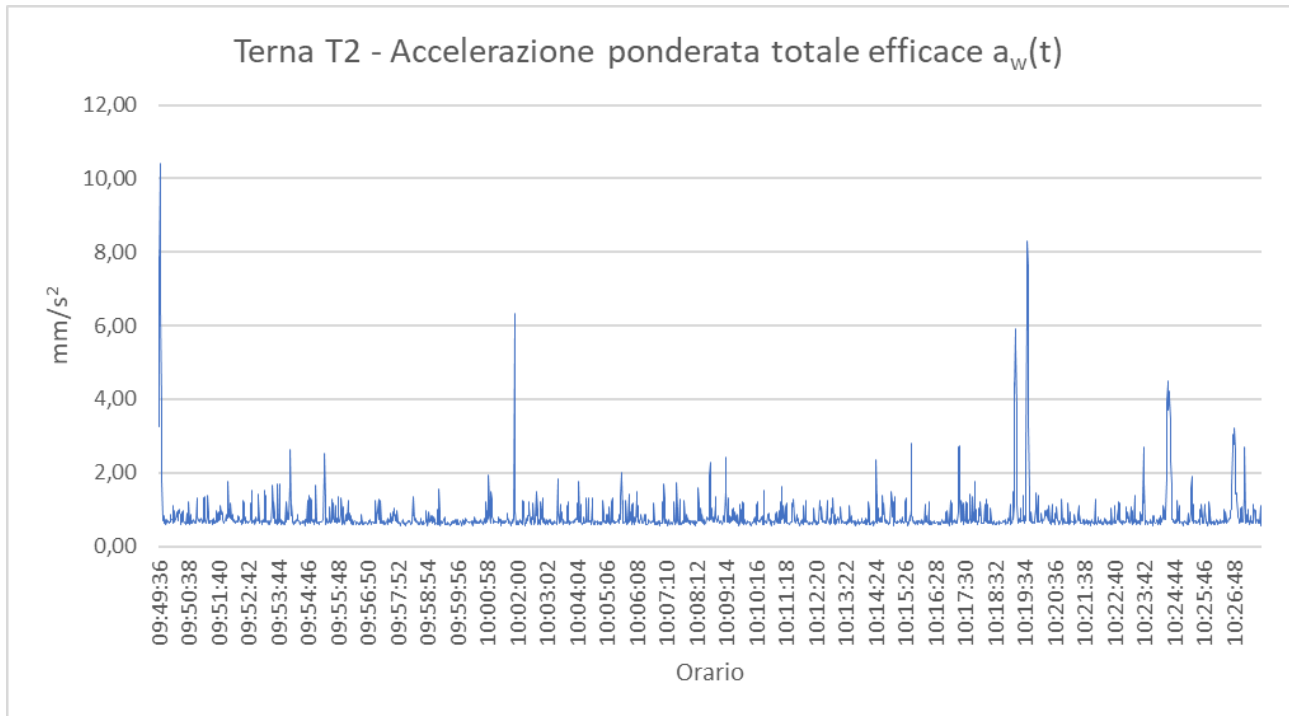




**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



Accelerazione ponderata totale efficace in mm/s²



DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI MASSIME PONDERATE PER I SINGOLI EVENTI DEI TRANSITI TRANVIARI SULLE TERNE T1 e T2 (UNI 9614:2017)

Transiti tranviari				Terna T1				Terna T2			
Evento	Cat.	Data	Orario	$a_{w,rms,x}$	$a_{w,rms,y}$	$a_{w,rms,z}$	$a_{w,MAX}$	$a_{w,rms,x}$	$a_{w,rms,y}$	$a_{w,rms,z}$	$a_{w,MAX}$
1	NLT Translohr STE	20/02/2020	09:54:03	1,46	8,56	2,83	9,14	0,40	0,43	0,47	0,75
2	NLT Translohr STE	20/02/2020	09:54:23	0,51	12,38	0,40	12,4	0,40	0,37	0,48	0,72
3	NLT Translohr STE	20/02/2020	09:56:03	0,39	9,06	0,41	9,06	0,77	0,73	0,77	1,31
4	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:01:22	2,08	2,80	6,28	7,19	0,32	0,29	0,52	0,68
5	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:05:33	0,48	6,60	0,66	6,62	0,74	0,71	1,07	1,48
6	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:09:23	0,45	3,43	0,50	3,5	0,37	0,33	0,69	0,85
7	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:09:32	1,22	1,54	5,20	5,56	0,79	0,80	0,70	1,32
8	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:13:31	2,42	4,89	2,41	5,96	0,52	0,47	0,77	1,04
9	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:17:15	1,91	2,99	3,54	5,01	0,82	0,61	0,74	1,26
10	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:20:07	5,92	6,24	5,96	10,47	5,89	0,33	5,86	8,31
11	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:26:11	1,11	1,65	3,11	3,69	0,69	0,41	0,82	1,14
12	NLT Translohr STE	20/02/2020	10:27:08	2,54	5,40	2,58	6,5	0,42	0,37	0,82	0,99

DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI MASSIME STATISTICHE (UNI 9614:2017)

	Terna T1	Terna T2
V_{imm}	9,3	3,4
V_{res}	6,9	5,9
V_{sor}	6,2	-

Il calcolo delle accelerazioni massime statistiche residue V_{res} è stato eseguito considerando tutti gli intervalli temporali nei due periodi di misura tra due transiti tramviari consecutivi e applicando la stessa metodologia di calcolo indicata dalla UNI 9614:2017. Per la seconda terna il calcolo della V_{sor} è considerato trascurabile in quanto i valori dei V_{res} risultano maggiori di quelli immessi V_{imm} e pertanto in accordo con la norma UNI 9614:2017 (par. 9.3) i valori delle vibrazioni della sorgente V_{sor} sono da considerarsi trascurabili.

CERTIFICATO DI TARATURA



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44477-A
Certificate of Calibration LAT 068 44477-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

2019-12-19
ISTITUTO IRIDE SRL
00147 - ROMA (RM)
ISTITUTO IRIDE SRL
00147 - ROMA (RM)
19-00816-T

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Analizzatore
01-dB
FUSION
11140
2019-12-18
2019-12-19
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
Tel. 02 57692858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44479-A
Certificate of Calibration LAT 068 44479-A

data di emissione <i>date of issue</i>	2019-12-19
cliente <i>customer</i>	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
destinatario <i>receiver</i>	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
richiesta <i>application</i>	19-00816-T
in data <i>date</i>	2019-12-06
Riferisce a <i>referring to</i>	
oggetto <i>item</i>	Analizzatore
costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
modello <i>model</i>	FUSION
matricola <i>serial number</i>	11452
data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-12-18
data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-12-19
registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

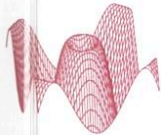
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been stated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 40275-A
Certificate of Calibration LAT 068 40275-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-12-01
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
- richiesta <i>application</i>	17-00002-T
- in data <i>date</i>	2017-01-03
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3 ottave
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11449
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-11-30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-12-01
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA
SIR 3
MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI



CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

N° CE-DTE-L-18-PVE-58551

DELIVRE PAR : ACOEM
ISSUED BY :
Service Métrologie
200 chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Accéléromètre tri-axial WIFI
Designation : ThreeAxes Wifi Accelerometer

Constructeur : OneProd
Manufacturer :

Type : WLS N° de serie : 11150
Type : CAC1005000 Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : 31/05/2018
Date of issue :

Ce certificat comprend 2 pages
This certificate includes pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
François MAGAND

0TE4-L-18-PVE-58551

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



Certificat d'étalonnage N° CE-DTE-L-18-PVE-58551

Calibration certificate n°

Page 2 / 2.

Date de l'étalonnage : 16/01/2018
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Benoît Duquesne
Operator Name

RESULTATS :
RESULTS
 $g_n = 9,80665 \text{ m.s}^{-2}$

Calibré à 1g, 120 Hz, incertitude +/- 3%.
Calibrated at 1g, 120 Hz, uncertainty +/- 3%.

Description X <i>Description</i>	Valeur Value
Coefficient correction X / Correction coefficient X	0,926

Description Y <i>Description</i>	Valeur Value
Coefficient correction Y / Correction coefficient Y	0,895

Description Z <i>Description</i>	Valeur Value
Coefficient correction Z / Correction coefficient Z	0,913



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

N° CE-DTE-L-18-PVE-58552

DELIVRE PAR :
ISSUED BY : ACOEM
Service Métrologie
200 chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Accéléromètre tri-axial WIFI
Designation : ThreeAxes Wifi Accelerometer

Constructeur : OneProd
Manufacturer :

Type : WLS N° de serie : 11151
Type : CAC1005000 Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : 31/05/2018
Date of issue :

Ce certificat comprend 2 pages
This certificate includes pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
François MAGAND

DTE-L-18-PVE-58552

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



Certificat d'étalonnage N° CE-DTE-L-18-PVE-58552

Calibration certificate n°

Page 2 / 2

Date de l'étalonnage : 16/01/2018
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Benoit Duquesne
Operator Name

RESULTATS :
RESULTS
 $g_0 = 9,80665 \text{ m.s}^{-2}$

Calibré à 1g, 120 Hz, incertitude +/- 3%.
Calibrated at 1g, 120 Hz, uncertainty +/- 3%.

Description X <i>Description</i>	Valeur Value
Coefficient correction X / Correction coefficient X	0,924

Description Y <i>Description</i>	Valeur Value
Coefficient correction Y / Correction coefficient Y	0,866

Description Z <i>Description</i>	Valeur Value
Coefficient correction Z / Correction coefficient Z	1,001



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA
SIR 3
MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI



ACOEM Group

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

N° CE-DTE-L-18-PVE-58550

DELIVRE PAR : ACOEM
ISSUED BY : Service Métrologie
200 chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Accéléromètre tri-axial WIFI
Designation : ThreeAxes Wifi Accelerometer

Constructeur : OneProd
Manufacturer :

Type : WLS N° de serie : 11166
Type : CAC1005000 Serial number :

N° d'identification :
identification number

Date d'émission : 31/05/2018
Date of issue :

Ce certificat comprend 2 pages
This certificate includes pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
François MAGAND

DTE-L-18-PVE-58550

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



Certificat d'étalonnage N° CE-DTE-L-18-PVE-58550

Calibration certificate n°

Page 2 / 2

Date de l'étalonnage : 16/01/2018
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Benoit Duquesne
Operator Name

RESULTATS :
RESULTS
g_n=9,80665 m.s⁻²

Calibré à 1g, 120 Hz, incertitude +/- 3%.
Calibrated at 1g, 120 Hz, uncertainty +/- 3%.

Description X Description	Valeur Value
Coefficient correction X / Correction coefficient X	0,907

Description Y Description	Valeur Value
Coefficient correction Y / Correction coefficient Y	0,944

Description Z Description	Valeur Value
Coefficient correction Z / Correction coefficient Z	0,907



C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
Tel. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44479-A
Certificate of Calibration LAT 068 44479-A

data di emissione date of issue	2019-12-19
cliente customer	ISTITUTO IRIDE SFL 00147 - ROMA (RM)
destinatario recipient	ISTITUTO IRIDE SFL 00147 - ROMA (RM)
richiesta application	19-00816-T
in data date	2019-12-06
Riferisce a referring to	
oggetto item	Analizzatore
costruttore manufacturer	01-dB
modello model	FUSION
matricola serial number	11452
data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-12-18
data delle misure date of measurements	2019-12-19
registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Normalmente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been stated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Usually, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44473-A
Certificate of Calibration LAT 068 44473-A

- data di emissione date of issue	2019-12-18
- cliente customer	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
- destinatario receiver	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
- richiesta application	19-00816-T
- in data date	2019-12-06

Si riferisce a

<u>Referring to</u>	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	11449
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-12-18
- data delle misure date of measurements	2019-12-18
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.





PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA
SIR 3
MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI



CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

N° CE-DTE-L-18-PVE-58551

DELIVRE PAR : ACOEM
ISSUED BY : Service Métrologie
200 chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Accéléromètre tri-axial WIFI
Designation : ThreeAxes Wifi Accelerometer

Constructeur : OneProd
Manufacturer :

Type : WLS N° de serie : 11150
Type : CAC1005000 Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : 31/05/2018
Date of issue :

Ce certificat comprend 2 pages
This certificate includes pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
François MAGAND

0TEA-L-18-PVE-58551

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QU'EN
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA
SIR 3
MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI



Certificat d'étalonnage N° CE-DTE-L-18-PVE-58551

Calibration certificate n°

Page 2 / 2.

Date de l'étalonnage : 16/01/2018
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Benoit Duquesne
Operator Name

RESULTATS :
RESULTS
 $g_n = 9,80665 \text{ m.s}^{-2}$

Calibré à 1g, 120 Hz, incertitude +/- 3%.
Calibrated at 1g, 120 Hz, uncertainty +/- 3%.

Description X Description	Valeur Value
Coefficient correction X / Correction coefficient X	0,926

Description Y Description	Valeur Value
Coefficient correction Y / Correction coefficient Y	0,895

Description Z Description	Valeur Value
Coefficient correction Z / Correction coefficient Z	0,913



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA
SIR 3
MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI



Certificat d'étalonnage N° CE-DTE-L-18-PVE-58552

Calibration certificate n°

Page 2 / 2

Date de l'étalonnage : 16/01/2018
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Benoit Duquesne
Operator Name

RESULTATS :
RESULTS
g_v=0,80665 m.s⁻²

Calibré à 1g, 120 Hz, incertitude +/- 3%.
Calibrated at 1g, 120 Hz, uncertainty +/- 3%.

Description X Description	Valeur Value
Coefficient correction X / Correction coefficient X	0,924

Description Y Description	Valeur Value
Coefficient correction Y / Correction coefficient Y	0,866

Description Z Description	Valeur Value
Coefficient correction Z / Correction coefficient Z	1,001



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA
SIR 3
MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI



CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

N° CE-DTE-L-18-PVE-58550

DELIVRE PAR :
ISSUED BY : ACOEM
Service Métrologie
200 chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Accéléromètre tri-axial WIFI
Designation : ThreeAxes Wifi Accelerometer

Constructeur : OneProd
Manufacturer :

Type : WLS N° de serie : 11166
Type : CAC1005000 Serial number :

N° d'identification :
identification number

Date d'émission : 31/05/2018
Date of issue :

Ce certificat comprend 2 pages
This certificate includes 2 pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
François MAGAND

DTE-L-18-PVE-58550

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA
LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTA' DI PADOVA**
SIR 3
**MISURE CARATTERIZZAZIONE SORGENTE
VIBRAZIONI**



Certificat d'étalonnage N° CE-DTE-L-18-PVE-58550

Calibration certificate n°

Page 2 / 2

Date de l'étalonnage : 16/01/2018
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Benoit Duquesne
Operator Name

RESULTATS :
RESULTS
g_n=9,80665 m.s⁻²

Calibré à 1g, 120 Hz, incertitude +/- 3%.
Calibrated at 1g, 120 Hz, uncertainty +/- 3%.

Description X	Valeur Value
<i>Description</i> Coefficient correction X / Correction coefficient X	0,907

Description Y	Valeur Value
<i>Description</i> Coefficient correction Y / Correction coefficient Y	0,944

Description Z	Valeur Value
<i>Description</i> Coefficient correction Z / Correction coefficient Z	0,907