



Pulenergy Metrovis srl
Società a socio unico
Via Bonfiglio 26—Cammarata (AG)
PI/CF: 02607630841
Tel.: 0922662547
mail: lab@pulenergy.it

Centro di Taratura
Calibration Centre
Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



01237

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA,
IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual
Recognition Agreements

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01237LAT249_20260414_SIM_FM04

Pag.1 di 4

| | |
|--|--|
| Data di emissione <i>Date of issue</i> | 2026-04-14 |
| Cliente <i>Customer</i> | EngiNe S.p.A. - Loc. Sentino Ficaiole snc - 53040 Rapolano Terme (SI) |
| Destinatario <i>Receiver</i> | EngiNe S.p.A. - Loc. Sentino Ficaiole snc - 53040 Rapolano Terme (SI) |
| Si riferisce a <i>Referring to</i> | |
| - oggetto <i>item</i> | Dispositivo di misura della velocità istantanea di veicoli |
| - Costruttore <i>Manufacturer</i> | EngiNe |
| - Modello <i>model</i> | CELERITAS MVD 2022 |
| - matricola <i>serial number</i> | seniore radar 0x00043E66 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2026-04-14 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | RLAVE01 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 01237 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 01237 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Ing. Giuseppe Montalto

Firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata



Pulenergy Metrovis srl
Società a socio unico
Via Bonfiglio 26-Cammarata (AG)
PI/CF: 02607630841
Tel.: 0922662547
mail: lab@pulenergy.it

Centro di Taratura
Calibration Centre
Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



01237

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA,
IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual
Recognition Agreements

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01237LAT249_20260414_SIM_FM04

Pag.2 di 4

1-Descrizione dell'oggetto in taratura

Description of the item to be calibrated

L'oggetto in taratura è un misuratore di velocità istantanea di veicoli del tipo:

- sensore radar

2-Procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature

Technical procedures used for calibration performed

I risultati di misura riportati nel presente certificato sono stati ottenuti applicando la procedura

PRT015_SIM_02

3-Strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro

Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

La catena di riferibilità ha origine dai campioni di prima linea:

PSIM04

munito di certificato di taratura n°

P253420-DMSI-1

emesso da

Istituto Metrologico Nazionale Francese LNE

4-Condizioni ambientali

Environmental conditions

- La taratura è stata eseguita ad una temperatura ambientale non inferiore a 0°C e non superiore a 50°C

5-Operazioni preliminari eseguite sullo strumento in taratura

Preliminary operation executed on the device in calibration

Sullo strumento in taratura sono state eseguite le seguenti operazioni:

- nessuna operazione di messa a punto

6-Luogo della taratura

Calibration site

S.P. ex S.S. 35 Milano-Meda al km 134+046 in dir. Meda - Città Metropolitana di Milano

Lat: 45.57535 - Long: 9.17624

7-Ulteriori dettagli e note:

Notes

- Tipologia di verifica di taratura eseguita:
verifica di taratura periodica successiva a quella iniziale (Taratura eseguita in simulazione in accordo al capo 3 - 3.5, del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 282 del 13 Giugno 2017 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana il 31 Luglio 2017)

- Velocità minima simulata: 30 km/h

- Velocità massima simulata: 230 km/h

- Natura della velocità: Istantanea

- modalità di funzionamento oggetto di taratura :

in avvicinamento e allontanamento

- Risoluzione del dispositivo in taratura: 0,18 km/h

- .



Pulenergy Metrovis srl
Società a socio unico
Via Bonfiglio 26-Cammarata (AG)
P.I.C.F.: 02607630841
Tel.: 0922662547
mail: lab@pulenergy.it

Centro di Taratura
Calibration Centre
Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



01237
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA,
IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual
Recognition Agreements

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01237LAT249_20260414_SIM_FM04

Pag.3 di 4

8- RISULTATI ED INCERTEZZE DI MISURA

Results and uncertainty of measurements

Definizioni:

VUUT = velocità rilevata dallo strumento in taratura
Vref = velocità simulata dal riferimento ovvero dallo strumento campione
S = $(VUUT - VREF)$ scarto di velocità assoluto; $(VUUT - VREF)/VREF$ scarto di velocità relativo;
US = Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità
R = $(VUUT/VREF)$, rapporto di velocità;
UR = Incertezza estesa associata alla stima del rapporto di velocità;
Sm = Valore medio degli scarti di velocità
USm = Incertezza estesa associata alla stima del valore medio degli scarti di velocità
Rm = Valore medio dei rapporti di velocità
URm = Incertezza estesa associata alla stima del valore medio dei rapporti di velocità
LS = Limite massimo sulla singola misura di scarto di velocità
LR1 = Limite minimo sulla singola misura di rapporto di velocità
LR2 = Limite massimo sulla singola misura di rapporto di velocità
LSm = Limite massimo sulla media delle misure di scarto di velocità
LR1m = Limite minimo sulla media delle misure di rapporto di velocità
LR2m = Limite massimo sulla media delle misure di rapporto di velocità

8.1 Campo di velocità sotto i 100 km/h

Range of speed below 100 km/h

| | |
|---|------------|
| Valore medio degli scarti di velocità $(VUUT - VREF)$: | 0,12 km/h |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità | 0,41 km/h |
| Scarto di velocità massimo: | 0,36 km/h |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità massimo | 0,41 km/h |
| Scarto di velocità minimo: | -0,18 km/h |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità minimo | 0,41 km/h |

| | |
|---|-----|
| Numero di misurazioni eseguite per ogni velocità simulata | 50 |
| di cui 25 in allontanamento e 25 in avvicinamento | |
| Totale misurazioni eseguite | 200 |

8.2 Campo di velocità oltre 100 km/h

Range of speed above 100 km/h

| | |
|---|--------|
| Valore medio degli scarti di velocità $(VUUT - VREF) / VREF$: | 0,19 % |
| Incertezza estesa associata alla media degli scarti espressa in termini relativi: | 0,41 % |
| Scarto di velocità massimo: | 0,33 % |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità massimo | 0,41 % |
| Scarto di velocità minimo: | 0,00 % |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità minimo | 0,41 % |
| Rapporto medio $(VUUT - VREF) / VREF$: | 1,002 |
| Incertezza estesa associata alla stima del rapporto medio | 0,004 |
| Rapporto massimo: | 1,003 |
| Incertezza estesa associata alla stima del rapporto massimo | 0,004 |
| Rapporto minimo: | 1,000 |
| Incertezza estesa associata alla stima del rapporto minimo | 0,004 |

| | |
|---|-----|
| Numero di misurazioni eseguite per ogni velocità simulata | 50 |
| di cui 25 in allontanamento e 25 in avvicinamento | |
| Totale misurazioni eseguite | 350 |

Valutazione di conformità degli errori rilevati:
considerando i risultati e le incertezze sopra riportati ed applicando i criteri della circolare Accredia 4/2019/DT, i valori di misura, nelle condizioni ed al momento di esecuzione della taratura, risultano entro i limiti previsti nel capo 3, punto 3,7 e punto 3,8 - lettera b) del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 282 del 13 Giugno 2017 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana il 31 Luglio 2017. Ai fini della valutazione di conformità agli errori definiti nel decreto si è tenuto conto dell'incertezza di taratura sia per singolo punto di misura che per i valori medi, nello specifico sono state eseguite le seguenti verifiche:

- verifica degli scarti per ogni singola misura fino a 100 km/h applicando la relazione $[-LS + US \leq S \leq LS - US]$ con esito positivo
- verifica della media delle misure fino a 100 km/h applicando la relazione $[-LSm + USm \leq Sm \leq LSm - USm]$ con esito positivo
- verifica dei rapporti per ogni singola misura oltre i 100 km/h applicando la relazione $[LR1 + UR \leq R \leq LR2 - UR]$ con esito positivo
- verifica della media delle misure oltre i 100 km/h applicando la relazione $[LR1m + URm \leq Rm \leq LR2m - URm]$ con esito positivo

I valori dei limiti utilizzati in accordo al decreto sono:

LS= 4 km/h | Lsm= 1,5 km/h | LR1= 0,960 | LR2= 1,040 | LR1m= 0,985 | LR2m= 1,015



Pulenergy Metrovis srl
Società a socio unico
Via Bonfiglio 26-Cammarata (AG)
PI/CF: 02607630841
Tel.: 0922662547
mail: lab@pulenergy.it

Centro di Taratura
Calibration Centre
Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



01237

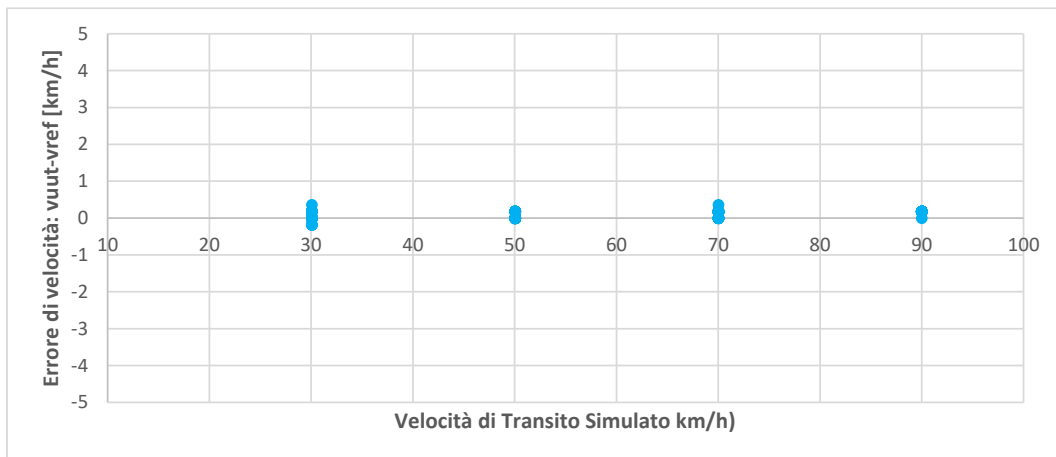
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA,
IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual
Recognition Agreements

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01237LAT249_20260414_SIM_FM04

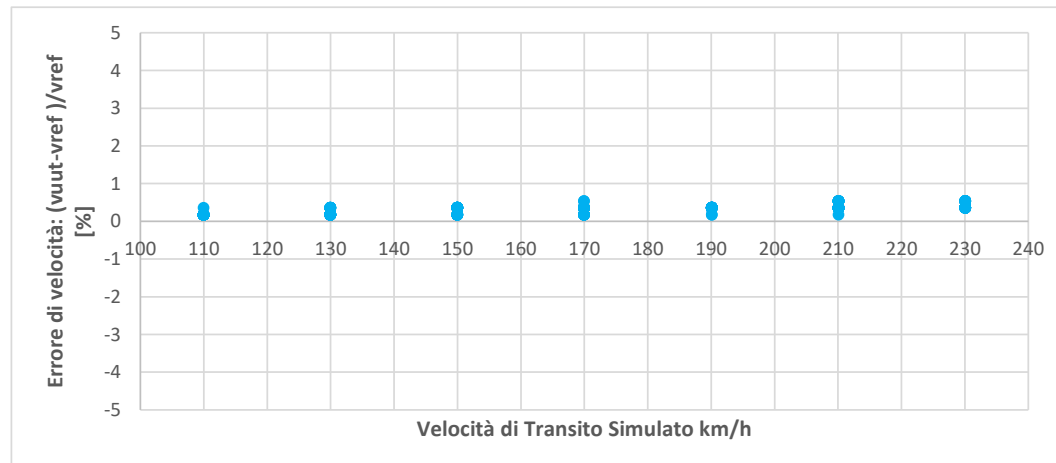
Pag.4 di 4

8.3 Distribuzione errori campo di velocità sotto i 100 km/h



Numero di misurazioni eseguite per ogni velocità simulata 50
di cui 25 in allontanamento e 25 in avvicinamento
Totale misurazioni eseguite 200

8.4 Distribuzione errori campo di velocità sopra i 100 km/h



Numero di misurazioni eseguite per ogni velocità simulata 50
di cui 25 in allontanamento e 25 in avvicinamento
Totale misurazioni eseguite 350

Fine del certificato
End of certificate