



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

Centro di Taratura LAT N° 249
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 249
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

*Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements*

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT249_20220705_22
Certificate of Calibration LAT249_20220705_22

| | |
|--|---|
| - data di emissione Date of issue | 2022-07-08 |
| - Cliente Customer | EngiNe s.r.l. - Via Vittorio Veneto 15 – 01100 Viterbo (VT) |
| - Destinatario receiver | Eng Techno di E. Guidotti, Via della Repubblica 56 - 13900 Biella |
| - richiesta application | A_VEL20180515_01 del 2018-05-15 |
| - in data date | 2018-05-15 |
| Si riferisce a Referring to | |
| - oggetto item | Dispositivo di misura della velocità istantanea di veicoli |
| - Costruttore Manufacturer | EngiNe s.r.l. |
| - Modello model | EnVES EVO MVD 1605 |
| - matricola serial number | sensore radar 0x00032BCE |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | na |
| - data delle misure date of measurements | 2022-07-05 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | RLAVE01 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 249 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° 249 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
Ing. Giuseppe Montalto

Firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata

CERTIFICATO DI TARATURA LAT249_20220705_22
 Certificate of Calibration LAT249_20220705_22

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

La taratura è stata effettuata transitando con veicolo nello spazio di rilevazione dello strumento in taratura e misurando simultaneamente la velocità con il sistema di misura campione del Centro.

I risultati di misura riportati nel presente certificato sono stati ottenuti applicando la procedura PRT015_09

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:

PSC10 munito di certificato di taratura n° 258-37797 emesso da

Istituto Federale Nazionale di Metrologia Svizzero Metas

4-Condizioni ambientali

Environmental conditions

- temperatura ambiente a cui è stata eseguita la taratura

| min | max |
|---------|-------|
| 29,4 C° | 34 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

La taratura è stata eseguita presso :

Scalea (CS) - Aeroporto di Scalea

7-Ulteriori dettagli e note:

Notes

- Tipologia di verifica di taratura eseguita:

verifica di taratura iniziale (In accordo al capo 2 e 3 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 282 del 13 Giugno 2017 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana il 31Luglio 2017)

- Velocità massima di taratura: 234,11 km/h

- Natura della velocità: Istantanea

- modalità di funzionamento oggetto di taratura :

in avvicinamento e allontanamento

- Risoluzione del dispositivo in taratura: 0,36 km/h

- Allegato al certificato di taratura l'elenco dei transiti composto da n° 2 pagine.

- .

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Ing. Giuseppe Montalto

Firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata

CERTIFICATO DI TARATURA LAT249_20220705_22
 Certificate of Calibration LAT249_20220705_22

8- RISULTATI ED INCERTEZZE DI MISURA

Results and uncertainty of measurements

Definizioni:

V_{UUT} = velocità rilevata dallo strumento in taratura
 V_{ref} = velocità rilevata dal riferimento ovvero dallo strumento campione
 S = $(V_{UUT} - V_{REF})$ scarto di velocità assoluto; $(V_{UUT} - V_{REF})/V_{REF}$ scarto di velocità relativo;
 US = Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità
 R = (V_{UUT}/V_{REF}) , 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 ($V_{UUT} - V_{REF}$) : | 0,07 | km/h |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità | 0,31 | km/h |
| Scarto di velocità massimo: | 0,35 | km/h |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità massimo | 0,31 | km/h |
| Scarto di velocità minimo: | -0,20 | km/h |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità minimo | 0,31 | km/h |
| Numeri di misurazioni eseguite: | 44 | |

8.2 Campo di velocità oltre i 100 km/h

Range of speed above 100 km/h

| | | |
|---|-------|---|
| Valore medio degli scarti di velocità ($V_{UUT} - V_{REF}$) / V_{REF} : | 0,19 | % |
| Incertezza estesa associata alla media degli scarti espressa in termini relativi: | 0,31 | % |
| Scarto di velocità massimo: | 0,67 | % |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità massimo | 0,31 | % |
| Scarto di velocità minimo: | -0,14 | % |
| Incertezza estesa associata alla stima dello scarto di velocità minimo | 0,31 | % |
| Rapporto medio ($V_{UUT} - V_{REF}$) / V_{REF} : | 1,002 | |
| Incertezza estesa associata alla stima del rapporto medio | 0,003 | |
| Rapporto massimo: | 1,007 | |
| Incertezza estesa associata alla stima del rapporto massimo | 0,003 | |
| Rapporto minimo: | 0,999 | |
| Incertezza estesa associata alla stima del rapporto minimo | 0,003 | |
| Numeri di misurazioni eseguite: | 84 | |

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 3,6 e punto 3,8 - lettera a) 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:

$LS = 3 \text{ km/h}$ | $LSm = 1 \text{ km/h}$ | $LR1 = 0,970$ | $LR2 = 1,030$ | $LR1m = 0,990$ | $LR2m = 1,010$

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Ing. Giuseppe Montalto

Firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata

Definizioni:

VUUT = velocità rilevata dallo strumento in taratura

Vref = velocità rilevata dal riferimento ovvero dallo strumento campione

S = scarto di velocità (VUUT - Vref)

R = (VUUT/Vref) rapporto di velocità

SDM = modalità con cui è stata eseguita la taratura [avv=rilevamento con veicolo in avvicinamento; all=rilevamento con veicolo in allontanamento; dx = con dispositivo a destra del senso di marcia; sx = con dispositivo a sinistra del senso di marcia; SA : pattuglia in stazionamento veicolo in allontanamento, SC (Stationary Closing) pattuglia in stazionamento veicolo in avvicinamento, MA (Moving Away) pattuglia in movimento e veicolo in allontanamento, MC (Moving Closing) pattuglia in movimento e veicolo in avvicinamento]

| # | VUUT [km/h] | Vref [km/h] | S [km/h] | R | SDM |
|----|----------------|----------------|-------------|-------|-----|
| 1 | 29,52 | 29,35 | 0,17 | n.a. | avv |
| 2 | 35,64 | 35,66 | -0,02 | n.a. | avv |
| 3 | 36,00 | 36,19 | -0,19 | n.a. | avv |
| 4 | 36,72 | 36,69 | 0,03 | n.a. | avv |
| 5 | 46,08 | 46,10 | -0,02 | n.a. | avv |
| 6 | 46,08 | 45,94 | 0,14 | n.a. | avv |
| 7 | 46,44 | 46,40 | 0,04 | n.a. | avv |
| 8 | 56,16 | 56,24 | -0,08 | n.a. | avv |
| 9 | 56,52 | 56,64 | -0,12 | n.a. | avv |
| 10 | 56,88 | 56,62 | 0,26 | n.a. | avv |
| 11 | 65,52 | 65,39 | 0,13 | n.a. | avv |
| 12 | 65,52 | 65,43 | 0,09 | n.a. | avv |
| 13 | 65,52 | 65,54 | -0,02 | n.a. | avv |
| 14 | 75,60 | 75,39 | 0,21 | n.a. | avv |
| 15 | 75,96 | 75,98 | -0,02 | n.a. | avv |
| 16 | 76,32 | 76,06 | 0,26 | n.a. | avv |
| 17 | 84,96 | 84,86 | 0,10 | n.a. | avv |
| 18 | 85,68 | 85,69 | -0,01 | n.a. | avv |
| 19 | 86,40 | 86,27 | 0,13 | n.a. | avv |
| 20 | 95,04 | 95,10 | -0,06 | n.a. | avv |
| 21 | 95,76 | 95,50 | 0,26 | n.a. | avv |
| 22 | 96,12 | 95,81 | 0,31 | n.a. | avv |
| 23 | 105,12 | 105,15 | n.a. | 1,000 | avv |
| 24 | 105,48 | 105,29 | n.a. | 1,002 | avv |
| 25 | 105,84 | 105,58 | n.a. | 1,002 | avv |
| 26 | 114,84 | 114,68 | n.a. | 1,001 | avv |
| 27 | 115,56 | 115,27 | n.a. | 1,002 | avv |
| 28 | 115,56 | 115,08 | n.a. | 1,004 | avv |
| 29 | 124,56 | 124,29 | n.a. | 1,002 | avv |
| 30 | 125,28 | 125,20 | n.a. | 1,001 | avv |
| 31 | 125,64 | 125,38 | n.a. | 1,002 | avv |
| 32 | 136,44 | 136,37 | n.a. | 1,000 | avv |
| 33 | 136,80 | 136,59 | n.a. | 1,002 | avv |
| 34 | 137,52 | 137,12 | n.a. | 1,003 | avv |
| 35 | 146,52 | 146,40 | n.a. | 1,001 | avv |
| 36 | 146,52 | 146,22 | n.a. | 1,002 | avv |
| 37 | 146,88 | 146,52 | n.a. | 1,002 | avv |
| 38 | 156,24 | 155,91 | n.a. | 1,002 | avv |

| # | VUUT [km/h] | Vref [km/h] | S [km/h] | R | SDM |
|----|----------------|----------------|-------------|-------|-----|
| 39 | 156,24 | 155,92 | n.a. | 1,002 | avv |
| 40 | 156,96 | 156,68 | n.a. | 1,002 | avv |
| 41 | 166,32 | 165,92 | n.a. | 1,002 | avv |
| 42 | 166,32 | 166,05 | n.a. | 1,002 | avv |
| 43 | 166,68 | 166,45 | n.a. | 1,001 | avv |
| 44 | 176,04 | 175,77 | n.a. | 1,002 | avv |
| 45 | 176,40 | 176,56 | n.a. | 0,999 | avv |
| 46 | 176,76 | 176,49 | n.a. | 1,002 | avv |
| 47 | 185,40 | 185,38 | n.a. | 1,000 | avv |
| 48 | 186,12 | 185,78 | n.a. | 1,002 | avv |
| 49 | 186,12 | 185,82 | n.a. | 1,002 | avv |
| 50 | 196,20 | 195,86 | n.a. | 1,002 | avv |
| 51 | 196,20 | 195,90 | n.a. | 1,002 | avv |
| 52 | 196,92 | 196,50 | n.a. | 1,002 | avv |
| 53 | 205,20 | 205,07 | n.a. | 1,001 | avv |
| 54 | 205,20 | 204,63 | n.a. | 1,003 | avv |
| 55 | 205,92 | 205,77 | n.a. | 1,001 | avv |
| 56 | 211,68 | 211,31 | n.a. | 1,002 | avv |
| 57 | 215,28 | 215,02 | n.a. | 1,001 | avv |
| 58 | 215,28 | 215,01 | n.a. | 1,001 | avv |
| 59 | 223,56 | 223,32 | n.a. | 1,001 | avv |
| 60 | 225,00 | 224,46 | n.a. | 1,002 | avv |
| 61 | 225,72 | 225,18 | n.a. | 1,002 | avv |
| 62 | 232,20 | 231,89 | n.a. | 1,001 | avv |
| 63 | 234,36 | 234,07 | n.a. | 1,001 | avv |
| 64 | 234,36 | 234,11 | n.a. | 1,001 | avv |
| 65 | 29,52 | 29,57 | -0,05 | n.a. | all |
| 66 | 35,64 | 35,76 | -0,12 | n.a. | all |
| 67 | 36,00 | 35,97 | 0,03 | n.a. | all |
| 68 | 36,00 | 35,94 | 0,06 | n.a. | all |
| 69 | 45,36 | 45,56 | -0,20 | n.a. | all |
| 70 | 45,72 | 45,63 | 0,09 | n.a. | all |
| 71 | 46,08 | 46,18 | -0,10 | n.a. | all |
| 72 | 55,08 | 55,09 | -0,01 | n.a. | all |
| 73 | 56,16 | 55,97 | 0,19 | n.a. | all |
| 74 | 56,16 | 56,36 | -0,20 | n.a. | all |
| 75 | 65,52 | 65,31 | 0,21 | n.a. | all |
| 76 | 65,88 | 65,86 | 0,02 | n.a. | all |

| # | VUUT [km/h] | Vref [km/h] | S [km/h] | R | SDM |
|-----|----------------|----------------|-------------|-------|-----|
| 77 | 66,96 | 66,97 | -0,01 | n.a. | all |
| 78 | 75,60 | 75,52 | 0,08 | n.a. | all |
| 79 | 75,96 | 75,86 | 0,10 | n.a. | all |
| 80 | 76,32 | 76,04 | 0,28 | n.a. | all |
| 81 | 85,32 | 84,97 | 0,35 | n.a. | all |
| 82 | 85,32 | 85,37 | -0,05 | n.a. | all |
| 83 | 86,04 | 85,95 | 0,09 | n.a. | all |
| 84 | 95,04 | 94,89 | 0,15 | n.a. | all |
| 85 | 95,04 | 94,83 | 0,21 | n.a. | all |
| 86 | 96,48 | 96,27 | 0,21 | n.a. | all |
| 87 | 105,12 | 104,69 | n.a. | 1,004 | all |
| 88 | 105,12 | 104,97 | n.a. | 1,001 | all |
| 89 | 105,12 | 104,87 | n.a. | 1,002 | all |
| 90 | 115,20 | 114,98 | n.a. | 1,002 | all |
| 91 | 115,56 | 115,45 | n.a. | 1,001 | all |
| 92 | 115,92 | 115,51 | n.a. | 1,004 | all |
| 93 | 124,56 | 124,40 | n.a. | 1,001 | all |
| 94 | 125,64 | 125,54 | n.a. | 1,001 | all |
| 95 | 126,00 | 125,48 | n.a. | 1,004 | all |
| 96 | 135,72 | 135,56 | n.a. | 1,001 | all |
| 97 | 136,08 | 135,68 | n.a. | 1,003 | all |
| 98 | 136,80 | 136,59 | n.a. | 1,002 | all |
| 99 | 144,72 | 144,45 | n.a. | 1,002 | all |
| 100 | 144,72 | 144,49 | n.a. | 1,002 | all |
| 101 | 145,44 | 144,93 | n.a. | 1,004 | all |
| 102 | 155,16 | 154,59 | n.a. | 1,004 | all |
| 103 | 156,24 | 156,26 | n.a. | 1,000 | all |
| 104 | 157,32 | 157,04 | n.a. | 1,002 | all |
| 105 | 166,32 | 166,05 | n.a. | 1,002 | all |
| 106 | 167,04 | 166,48 | n.a. | 1,003 | all |
| 107 | 167,40 | 166,86 | n.a. | 1,003 | all |
| 108 | 176,76 | 176,67 | n.a. | 1,001 | all |
| 109 | 177,48 | 176,31 | n.a. | 1,007 | all |
| 110 | 177,48 | 177,03 | n.a. | 1,003 | all |
| 111 | 184,68 | 184,10 | n.a. | 1,003 | all |
| 112 | 186,48 | 186,06 | n.a. | 1,002 | all |
| 113 | 186,48 | 185,83 | n.a. | 1,003 | all |
| 114 | 196,20 | 196,47 | n.a. | 0,999 | all |

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Ing. Giuseppe Montalto

Firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata

ALLEGATO ELENCO TRANSITI CERTIFICATO DI TARATURA LAT249_20220705_22

| # | VUUT [km/h] | Vref [km/h] | S [km/h] | R | SDM |
|-----|----------------|----------------|-------------|-------|-----|
| 115 | 196,56 | 196,71 | n.a. | 0,999 | all |
| 116 | 196,92 | 196,62 | n.a. | 1,002 | all |
| 117 | 205,20 | 205,15 | n.a. | 1,000 | all |
| 118 | 206,28 | 205,49 | n.a. | 1,004 | all |
| 119 | 206,64 | 205,85 | n.a. | 1,004 | all |
| 120 | 216,00 | 215,51 | n.a. | 1,002 | all |
| 121 | 216,72 | 216,01 | n.a. | 1,003 | all |
| 122 | 217,08 | 216,45 | n.a. | 1,003 | all |
| 123 | 224,64 | 224,33 | n.a. | 1,001 | all |
| 124 | 225,72 | 224,47 | n.a. | 1,006 | all |
| 125 | 226,08 | 225,36 | n.a. | 1,003 | all |
| 126 | 232,20 | 232,21 | n.a. | 1,000 | all |
| 127 | 232,92 | 232,69 | n.a. | 1,001 | all |
| 128 | 232,92 | 232,78 | n.a. | 1,001 | all |
| 129 | | | | | |
| 130 | | | | | |
| 131 | | | | | |
| 132 | | | | | |
| 133 | | | | | |
| 134 | | | | | |
| 135 | | | | | |
| 136 | | | | | |
| 137 | | | | | |
| 138 | | | | | |
| 139 | | | | | |
| 140 | | | | | |
| 141 | | | | | |
| 142 | | | | | |
| 143 | | | | | |
| 144 | | | | | |
| 145 | | | | | |
| 146 | | | | | |
| 147 | | | | | |
| 148 | | | | | |
| 149 | | | | | |
| 150 | | | | | |
| 151 | | | | | |
| 152 | | | | | |
| 153 | | | | | |
| 154 | | | | | |
| 155 | | | | | |
| 156 | | | | | |

| # | VUUT [km/h] | Vref [km/h] | S [km/h] | R | SDM |
|-----|----------------|----------------|-------------|---|-----|
| 157 | | | | | |
| 158 | | | | | |
| 159 | | | | | |
| 160 | | | | | |
| 161 | | | | | |
| 162 | | | | | |
| 163 | | | | | |
| 164 | | | | | |
| 165 | | | | | |
| 166 | | | | | |
| 167 | | | | | |
| 168 | | | | | |
| 169 | | | | | |
| 170 | | | | | |
| 171 | | | | | |
| 172 | | | | | |
| 173 | | | | | |
| 174 | | | | | |
| 175 | | | | | |
| 176 | | | | | |
| 177 | | | | | |
| 178 | | | | | |
| 179 | | | | | |
| 180 | | | | | |
| 181 | | | | | |
| 182 | | | | | |
| 183 | | | | | |
| 184 | | | | | |
| 185 | | | | | |
| 186 | | | | | |
| 187 | | | | | |
| 188 | | | | | |
| 189 | | | | | |
| 190 | | | | | |
| 191 | | | | | |
| 192 | | | | | |
| 193 | | | | | |
| 194 | | | | | |
| 195 | | | | | |
| 196 | | | | | |
| 197 | | | | | |
| 198 | | | | | |

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Ing. Giuseppe Montalto

Firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata