

ALLEGATO 2

Certificati di taratura strumentazione

Metodo: UNI EN 14626
Strumento: Thermo 48C
Codice identificativo strumento: 2017-09/00029
Codice materiale di riferimento: 240445
Data di scadenza del materiale di riferimento: 25/03/2024
Diluitore: Betacap 30
Codice identificativo del diluitore: 2010-11/00035
Unità di misura: $\mu\text{mol/mol}$
Tipo taratura: Taratura successiva

Tecnico: Zamagni Roberto
Data: 17/01/2024

PARAMETRO

CO	Valori di lettura allo zero	Valori di lettura alla concentrazione di span
misura n.1	-0,002	40,3
misura n.2	-0,003	40,3
misura n.3	-0,003	40,2
misura n.4	-0,005	40,2
misura n.5	-0,002	40,1
misura n.6	-0,002	40,1
misura n.7	-0,003	40,4
misura n.8	-0,004	40,4
misura n.9	-0,006	40,3
misura n.10	-0,001	40,2
MEDIA	0,00	40,25
SCARTO TIPO DI RIPETIBILITÀ	0,00	0,11
CV%	-	0,27
SCARTO TIPO MAX	0,5	-
CV% MAX	-	3
ESITO	POSITIVO	POSITIVO

Calcolo del limite di determinazione (LoD)

Coefficiente angolare della retta di taratura
del Lack of Fit: 1,02
Limite di determinazione (LoD) in $\mu\text{mol/mol}$: 0,00

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00004 del 08/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:	Taratura del misuratore di pressione assoluta		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Pressione assoluta
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Misuratore di pressione assoluta	Campionatore sequenziale?	SI
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie:	19-AHEBP-001	Cod.id:	2019-12/00004
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:		Modello:	
n. serie:		Cod.id:	
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Certificato di taratura:	LAT 124 23004225	Scadenza	04/10/2025
Range strumento in taratura	600 hPa (min) 1.100 hPa (max)	Risoluzione strumento in taratura	0,1 hPa
Livelli testati	850 hPa	950 hPa	1050 hPa
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura °C	Pressione hPa	Umidità %rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1006,23	1006,90	± 0,05	± 0,00	± 0,94	± 0,09	± 0,94	± 0,09	± 1,88	± 0,19%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,67	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

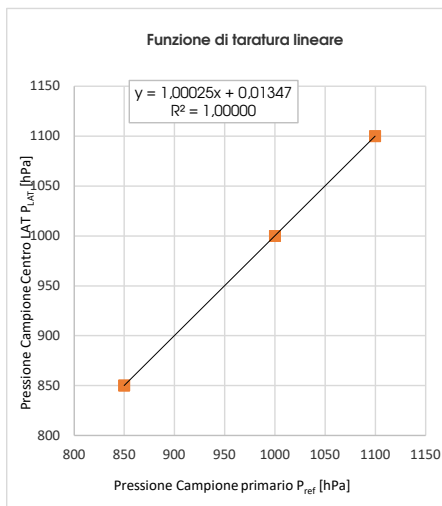
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

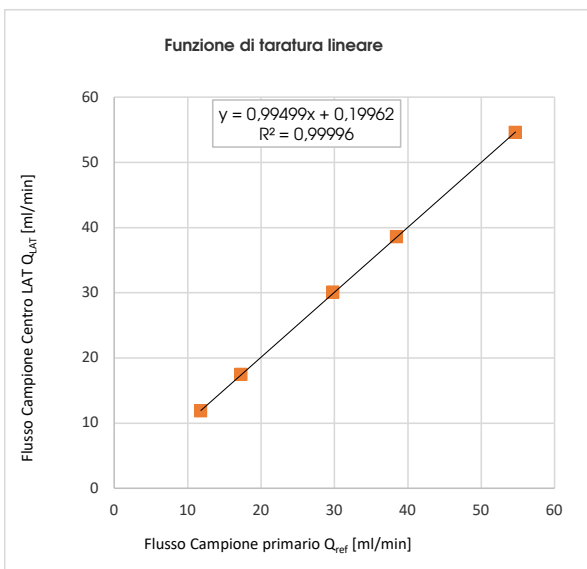
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00004 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-001	Cod.id:	2019-12/00004
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60 l/min		
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01 l/min		
Livelli di flusso testati	20 l/min	38,3 l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5 min	0,5 min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,7 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\dot{U}(Q_{oss})$
10	20,14	20,19	0,23%	0,05	± 0,31	± 1,54	± 0,31	± 1,52	± 0,44	± 2,16	± 0,87	± 4,3%
10	38,55	38,83	0,72%	0,28	± 0,15	± 0,39	± 0,32	± 0,84	± 0,36	± 0,92	± 0,71	± 1,8%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per l'attestazione
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,72	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

Rev. 00

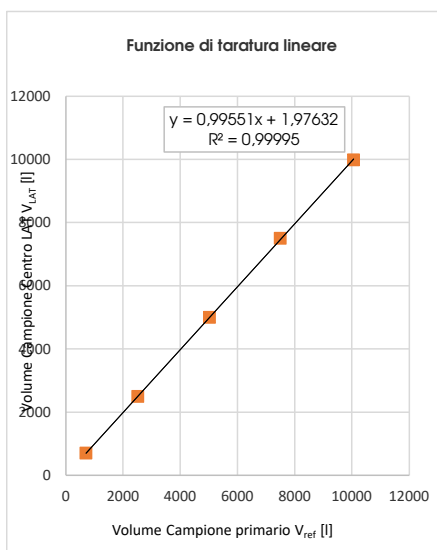
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0,42	3,0	0,48	100	Si	33,6
2500	(ml/min)	2500	2519	0,78	19,5	0,55	100	Si	
5000	(ml/min)	4995	5019	0,48	24,0	0,45	100	Si	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0,13	-9,8	0,39	100	Si	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0,70	69,9	0,38	100	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (ml/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (ml/min)	Q _{ref,corr} (ml/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
700	(ml/min)	704,0	19656809	707,0	705,8	1	0,9955	1,9763	1,0000
2500	(ml/min)	2500,0	6956934	2519,0	2509,7	87			
5000	(ml/min)	4995,0	20335	5019,0	4998,4	423			
7500	(ml/min)	7502,0	5590387	7492,0	7460,3	1004			
10000	(ml/min)	9987,0	23516680	10057,0	10013,8	1867			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5137,6	55741145	5158,8	5137,6	3382	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

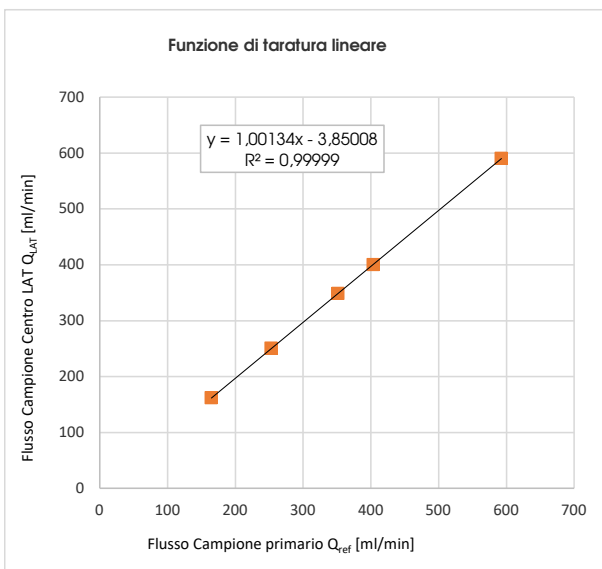
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00006 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
19-AHEBP-003

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00006

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza:

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1006,52	1006,90	± 0,04	± 0,00	± 0,65	± 0,06	± 0,65	± 0,07	± 1,31	± 0,13%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,38	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

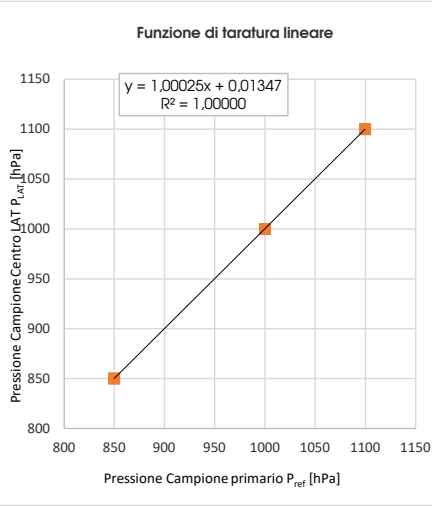
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

- T_{ref} è il valore del primario come letto
- T_{ref,corr} è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
- N è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00006 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie:	19-AHEBP-003	Cod.id:	2019-12/00006
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Correzione applicata:	lineare
n. serie:	14004207+13042274	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Cod.id:	2014-03/00001-2
		Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)	
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$	$k_{p=0,95}$
10	0,14	-0,08	± 0,07	± 0,02	± 0,25	± 0,09	± 0,26	± 0,09	± 0,51	± 0,19%	2.23
10	20,23	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,42	± 0,14	± 0,43	± 0,15	± 0,85	± 0,29%	2.26
10	41,15	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,2	± 0,06	± 0,2	± 0,07	± 0,42	± 0,13%	2.20
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)											
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):											

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	si	1,5	°C	0,41	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00006 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie:	19-AHEBP-003	Cod.id:	2019-12/00006
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Correzione applicata:	lineare
n. serie:	14004207+13042274	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Cod.id:	2014-03/00001-2
		Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,14	-0,08	± 0,07	± 0,02	± 0,25	± 0,09	± 0,26	± 0,09	± 0,51	± 0,19%
10	20,23	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,42	± 0,14	± 0,43	± 0,15	± 0,85	± 0,29%
10	41,15	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,2	± 0,06	± 0,2	± 0,07	± 0,42	± 0,13%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,41	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
del
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di umidità relativa						
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini						
Procedura di prova:	POS 088	Misurando	Umidità relativa				
data della prova:		validità taratura fino al:	inserire data della prova				
Descrizione strumento in taratura:							
Casa costruttrice:		Modello:					
n. serie:		Cod.id:					
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale	Correzione applicata:	lineare				
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC				
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2				
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024				
Range strumento in taratura	100 % hr	Risol. strumento in taratura	0,1 % hr				
Livelli testati	11 % hr	50 % hr	95 % hr				
Temperatura impostata durante la prova	20 °C	Temperatura media durante la prova	<table><tr><td>T_{oss}</td><td>°C</td></tr><tr><td>T_{ref}</td><td>°C</td></tr></table>	T _{oss}	°C	T _{ref}	°C
T _{oss}	°C						
T _{ref}	°C						

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v_{eff} ≥ 10)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 088

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no			-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	0,00	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

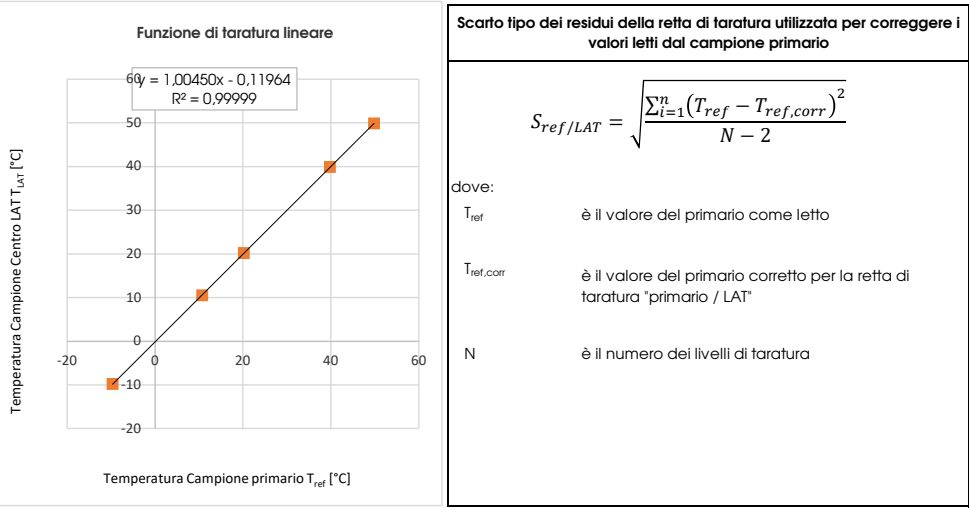
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

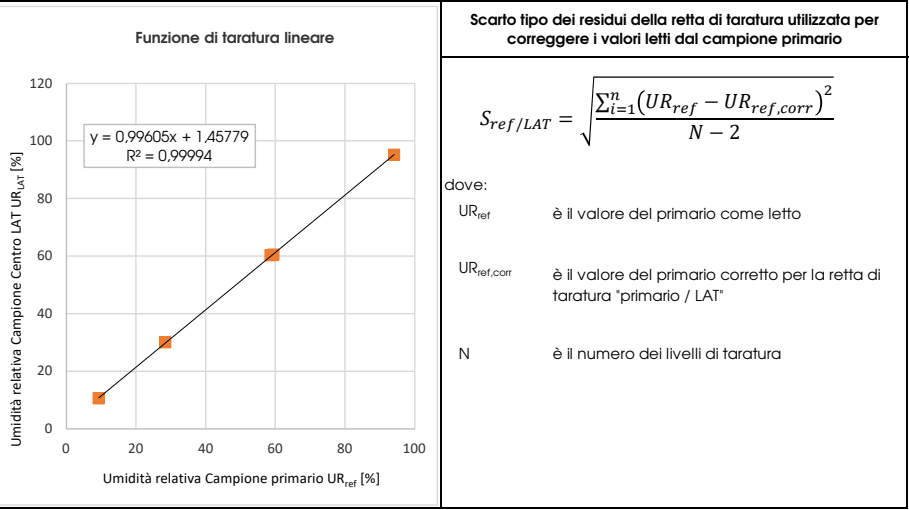
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{tar} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00006 del 08/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-003	Cod.id:	2019-12/00006
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60 l/min		
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01 l/min		
Livelli di flusso testati	20 l/min	38,3 l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5 min	0,5 min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,7 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\dot{U}(Q_{oss})$
10	20,54	20,59	0,24%	0,05	± 0,31	± 1,51	± 0,31	± 1,50	± 0,44	± 2,13	± 0,88	± 4,3%
10	38,64	38,39	0,64%	0,25	± 0,15	± 0,40	± 0,29	± 0,76	± 0,33	± 0,86	± 0,66	± 1,7%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per l'attestazione

come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$

c.1

Scarto tipo di ripetibilità

c.2

Incertezza di taratura

c.3

Incertezza estesa

c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,64	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

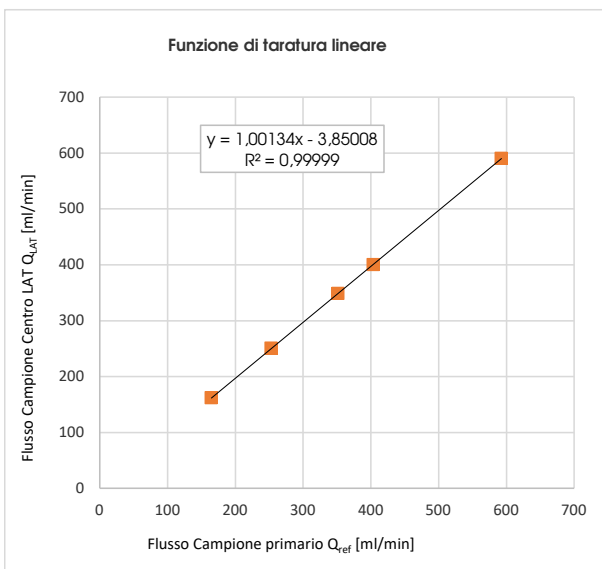
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

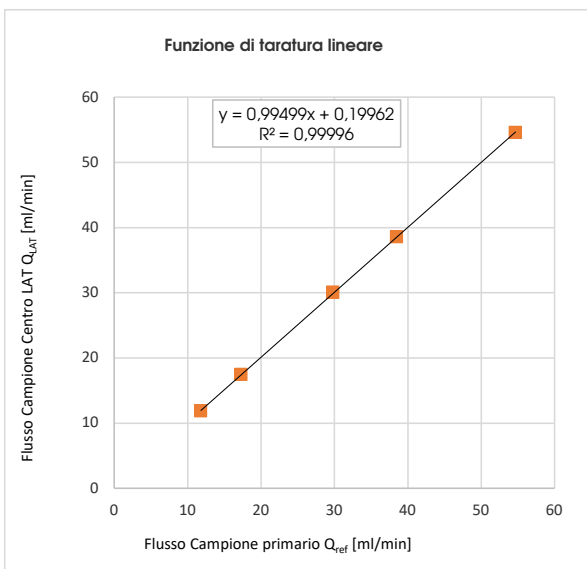
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

Rev. 00

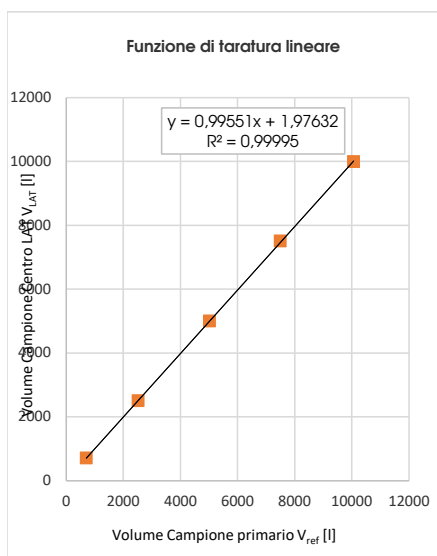
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo de residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0.42	3.0	0.48	100	Si	33,6
2500	(ml/min)	2500	2519	0.78	19,5	0.55	100	Si	
5000	(ml/min)	4995	5019	0.48	24,0	0.45	100	Si	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0.13	-9,8	0.39	100	Si	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0.70	69,9	0.38	100	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	704,0	19656809	707,0	705,8	1	0,9955	1,9763	1,0000
2500	(ml/min)	2500,0	6956934	2519,0	2509,7	87			
5000	(ml/min)	4995,0	20335	5019,0	4998,4	423			
7500	(ml/min)	7502,0	5590387	7492,0	7460,3	1004			
10000	(ml/min)	9987,0	23516680	10057,0	10013,8	1867			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5137,6	55741145	5158,8	5137,6	3382	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2021-11/00007 Linea A del 27/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Istruzioni e r

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso

data della prova: 27/02/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Dadolab Modello: Gemini
n. serie: SQ121A620210085 Cod.id: 2021-11/00007 Linea A

Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura: Aërométrie Cod.id: 2012-09/00032
Certificato di taratura: D22-27632 Scadenza: 02/08/2024

Portata massima flussimetro 60 l/min
Risoluzione strumento in verifica 0,01 l/min

Livello di flusso testato e tempo 0 l/min 38,3 l/min
impiegato per la prova 0 min 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1000 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
0				-	5,0	-
38,3	38,41	38,34	38,35	0,16	5,0	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	29/11/2023	scadenza taratura:	27/11/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Dadolab	Modello:	Gemini
n. serie:	SQ121A620210085	Cod.id:	2021-11/00007 Linea A
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati		l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione		min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	°C	Pressione	hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	38,51	38,43	0,22%	0,09	± 0,05	± 0,13	± 0,12	± 0,31	± 0,13	± 0,34	± 0,26	± 0,7%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,22	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

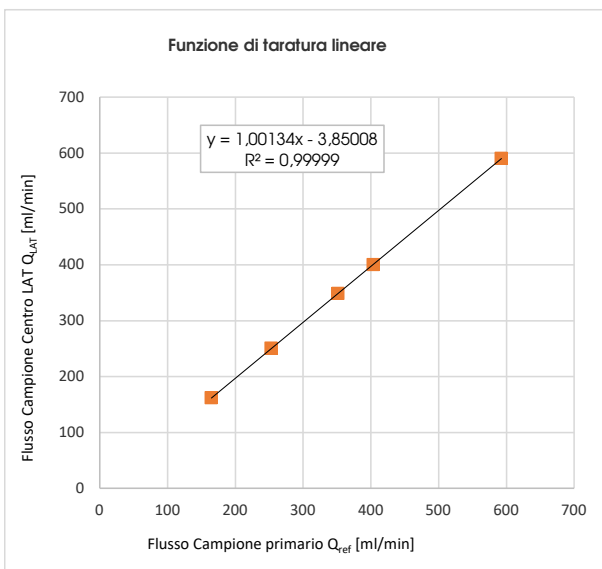
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

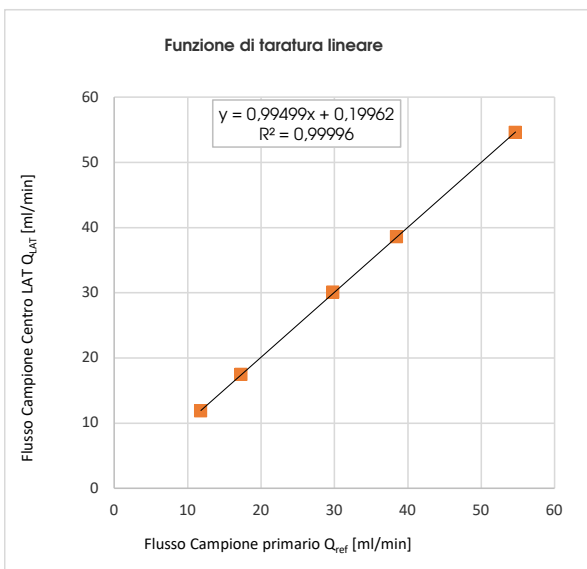
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

Rev. 00

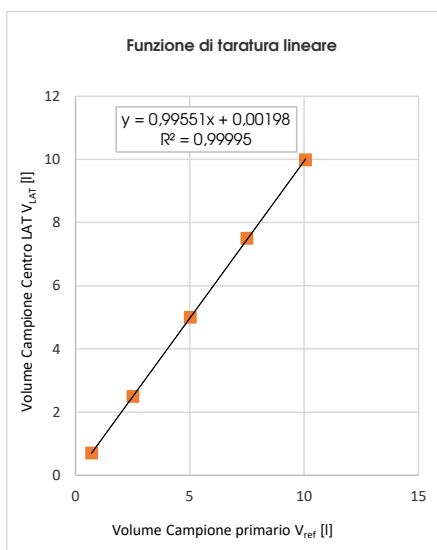
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0,42	3,0	0,48	100	Si	0,0
2500	(ml/min)	2500	2519	0,78	19,5	0,55	100	Si	
5000	(ml/min)	4995	5019	0,48	24,0	0,45	100	Si	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0,13	-9,8	0,39	100	Si	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0,70	69,9	0,38	100	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,cor} (l/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,cor}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
700	(ml/min)	0,7	20	0,7	0,7	0	0,9955	0,0020	1,0000
2500	(ml/min)	2,5	7	2,5	2,5	0			
5000	(ml/min)	5,0	0	5,0	5,0	0			
7500	(ml/min)	7,5	6	7,5	7,5	0			
10000	(ml/min)	10,0	24	10,1	10,0	0			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5,1	56	5,2	5,1	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
2021-11/00007 del 29/11/2023

Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:	Taratura del misuratore di pressione assoluta		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Pressione assoluta
data della prova:	29/11/2023	validità taratura fino al:	27/11/2024
Descrizione strumento in taratura:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Dadolab	Campionatore sequenziale?	Sì
n. serie:	SQ121A620210085	Modello:	Gemini
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:		Cod.id:	2021-11/00007
n. serie:		Modello:	
		Cod.id:	
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Certificato di taratura:	LAT 124 23004225	Scadenza	04/10/2025
Range strumento in taratura	600 hPa (min) 1.100 hPa (max)	Risoluzione strumento in taratura	0,1 hPa
Livelli testati	hPa	1009 hPa	hPa
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura °C	Pressione hPa	Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1008,64	1009,00	± 0,05	± 0,01	± 0,63	± 0,06	± 0,64	± 0,06	± 1,27	± 0,13%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	5,0	hPa	0,36	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no	20,2	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4	no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

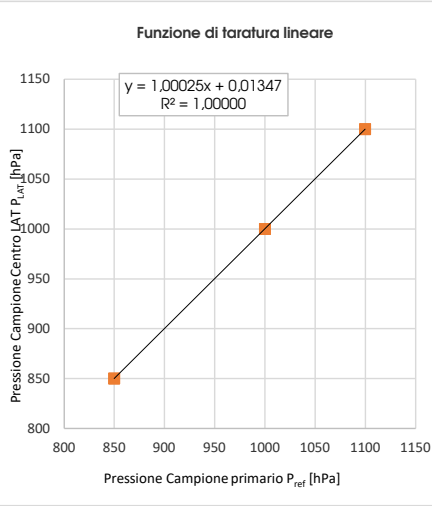
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
2021-11/00007 del 27/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **27/02/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Dadolab** Modello: **Gemini**
n. serie: **SQ121A620210085** Cod.id: **2021-11/00007**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1000 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.000,50	1.000,00	1000,26	0,24	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2021-11/00007 del 29/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del			Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini					
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura			
data della prova:	29/11/2023	validità taratura fino al:	27/11/2024			
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale					
Casa costruttrice:	Dadolab		Modello:	Gemini		
n. serie:	SQ121A620210085		Cod.id:	2021-11/00007		
Descrizione campione primario:	Termoisgrometro digitale		Correzione applicata:	lineare		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.		Modello:	HD 2101.2 HP472AC		
n. serie:	14004207+13042274		Cod.id:	2014-03/00001-2		
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22		Scadenza	21/03/2024		
Range strumento in taratura	60 °C		Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C		
Livelli testati	0 °C		20 °C	40 °C		

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,15	-0,07	± 0,08	± 0,03	± 0,25	± 0,09	± 0,26	± 0,10	± 0,53	± 0,19%
10	19,75	20,03	± 0,07	± 0,03	± 0,30	± 0,10	± 0,31	± 0,11	± 0,62	± 0,21%
10	40,72	40,96	± 0,09	± 0,03	± 0,3	± 0,09	± 0,3	± 0,09	± 0,58	± 0,18%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,28	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
del
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di umidità relativa						
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini						
Procedura di prova:	POS 088	Misurando	Umidità relativa				
data della prova:		validità taratura fino al:	inserire data della prova				
Descrizione strumento in taratura:							
Casa costruttrice:		Modello:					
n. serie:		Cod.id:					
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale	Correzione applicata:	lineare				
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC				
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2				
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024				
Range strumento in taratura	100 % hr	Risol. strumento in taratura	0,1 % hr				
Livelli testati	11 % hr	50 % hr	95 % hr				
Temperatura impostata durante la prova	20 °C	Temperatura media durante la prova	<table><tr><td>T_{oss}</td><td>°C</td></tr><tr><td>T_{ref}</td><td>°C</td></tr></table>	T _{oss}	°C	T _{ref}	°C
T _{oss}	°C						
T _{ref}	°C						

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v_{eff} ≥ 10)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 088

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no			-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	0,00	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2021-11/00007 del 27/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando
data della prova: 27/02/2024
Campionatore sequenziale
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Dadolab Modello: Gemini
n. serie: SQ121A620210085 Cod.id: 2021-11/00007
Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,0	19,9	19,9	0,13	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

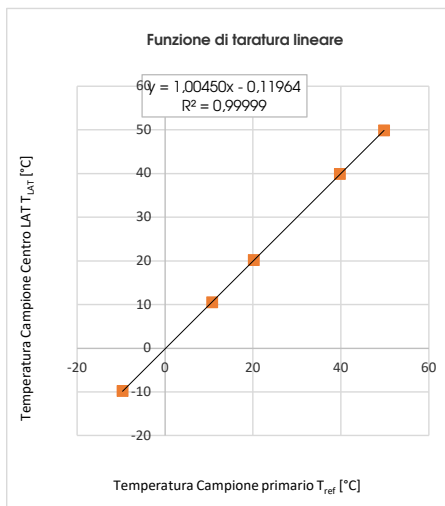
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

- T_{ref} è il valore del primario come letto
- T_{ref,corr} è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
- N è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

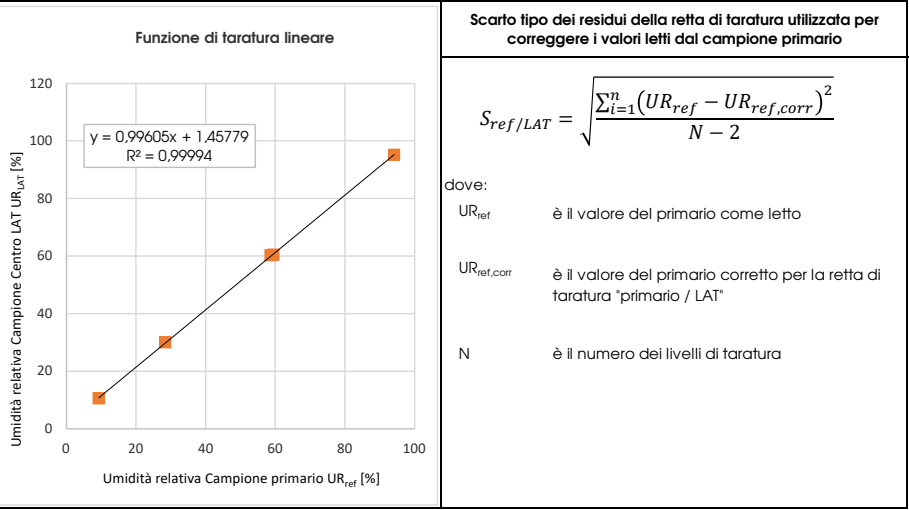
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{tar} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	23/10/2023	validità taratura fino al:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Correzione applicata:	lineare
n. serie:	14004207+13042274	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Cod.id:	2014-03/00001-2
		Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,08	0,01	± 0,09	± 0,03	± 0,14	± 0,05	± 0,17	± 0,06	± 0,33	± 0,12%
10	19,83	19,92	± 0,06	± 0,02	± 0,13	± 0,04	± 0,15	± 0,05	± 0,29	± 0,10%
10	40,76	41,08	± 0,08	± 0,03	± 0,3	± 0,11	± 0,4	± 0,11	± 0,71	± 0,23%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,32	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00417 del 22/04/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/04/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **06-ARFPUF-001** Cod.id: **D00417**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	19,1	19,5	19,5	0,37	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00417 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/01/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **06-ARFPUF-001** Cod.id: **D00417**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,1	20,1	20,1	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

21/10/2024

validità taratura fino al:

20/10/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
AMS
06-ARFPUF-001

Modello:
Cod.id:

AirflowPuf
D00417

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 0650-24 0648-24

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
19/03/2026

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

50 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,07	0,07	± 0,07	± 0,03	± 0,10	± 0,04	± 0,12	± 0,04	± 0,25	± 0,09%
10	19,56	19,61	± 0,05	± 0,02	± 0,09	± 0,03	± 0,11	± 0,04	± 0,21	± 0,07%
10	48,81	48,99	± 0,09	± 0,03	± 0,2	± 0,07	± 0,2	± 0,07	± 0,48	± 0,15%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66						
	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no	1,5 °C	-	non applicato	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	1,2 °C	0,48	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE
PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 45377

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

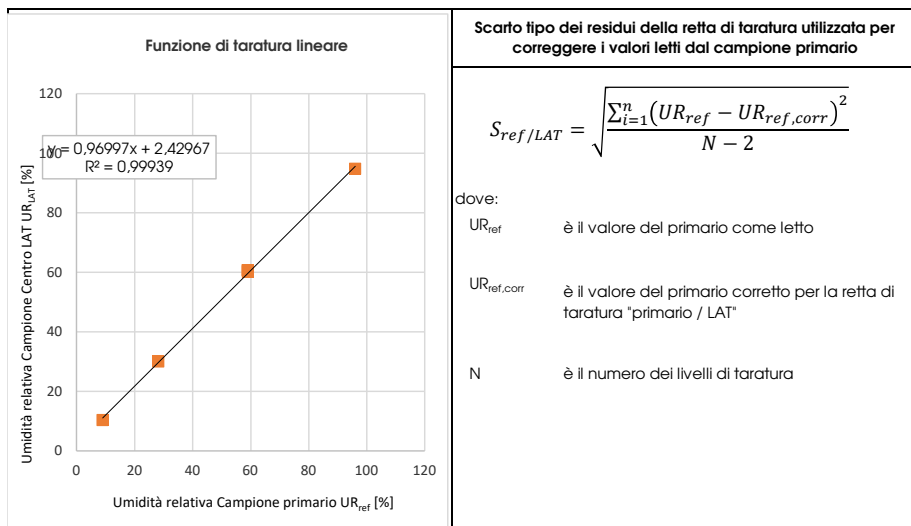
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	26/03/24
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 0650-24 0648-24
Data di taratura:	20/03/2024	Validità taratura fino al:	19/03/2026
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{cor} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,4	20,40	9,0	20,4	0,9	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,20	28,2	20,2	1,0	Si	Si
60 (% rh)	60,1	20,20	59,1	20,2	1,1	Si	Si
95 (% rh)	94,8	20,20	96,1	20,2	1,2	Si	Si
60 (% rh)	60,7	20,10	59,0	20,1	1,1	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,4	1665	9,0	11,16	4,66	1,657
30	30,0	449	28,2	29,78	2,51	
60	60,1	79	59,1	59,76	0,43	
95	94,8	1901	96,1	95,64	0,21	
60	60,7	90	59,0	59,66	0,43	
Media / Somma	51,2	4185	50,3	51,2	8,24	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9700	2,4297	0,99970	lineare



RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 45377

MOD171

Rev. 2

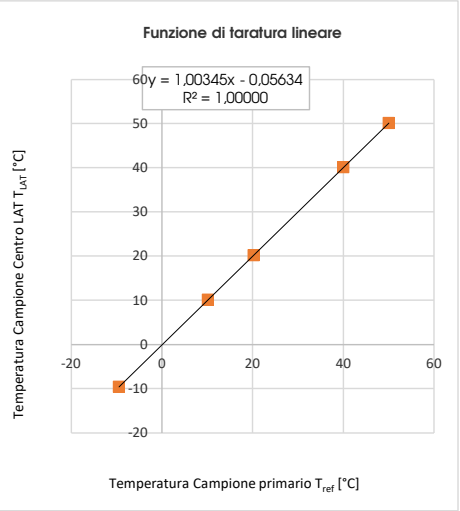
Data 20/06/2022

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	26/03/2024
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 0650-24 0648-24
Data di taratura:	20/03/2024	Scadenza	19/03/2026
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento $ T_{LAT} - T_{ref} $			$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10	(°C)	-9,6	-9,5	0,1	0,1	Si
10	(°C)	10,1	10,1	0,0	0,1	Si
20	(°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40	(°C)	40,1	40,0	0,1	0,1	Si
50	(°C)	50,1	50,0	0,1	0,1	Si
	(°C)					
La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).						

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,55	1010	263,65	263,56	0,01	0,098
10	283,25	146	283,25	283,23	0,00	
20	293,35	4	293,35	293,36	0,00	
40	313,25	321	313,15	313,23	0,01	
50	323,25	780	323,15	323,27	0,01	
Media / Somma	295,3	2260	295,3	295,3	0,03	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0034	-0,9974	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

T_{ref} è il valore del primario come letto

T_{ref,corr} è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00417 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso
data della prova: 22/01/2024
Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow PUF
n. serie: 06-ARFPUF-001 Cod.id: D00417
Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura: Aërometrologie Cod.id: 2012-09/00031
Certificato di taratura: D22-27631 Scadenza: 02/08/2024
Portata massima flussimetro 300 l/min
Risoluzione srumento in verifica 0,01 l/min
Livello di flusso testato e tempo 220 l/min
impiegato per la prova 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1020 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	223,3	220,4	216,85	2,98	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	1015 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\dot{U}(Q_{oss})$
10	220,71	218,99	0,78%	1,71	± 0,10	± 0,05	± 3,45	± 1,56	± 3,45	± 1,56	± 6,90	± 3,1%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1	sì	1,0	%	0,78	positivo	UNI EN 12341
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

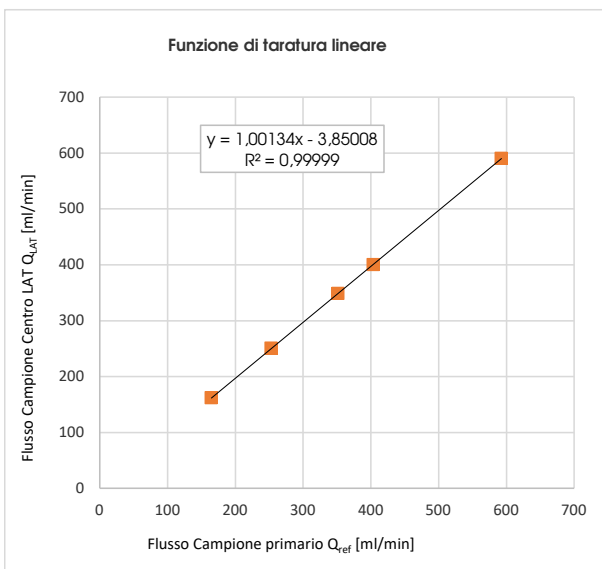
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00417 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **22/01/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow PUF**
n. serie: **06-ARFPUF-001** Cod.id: **D00417**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell HF**
Centro di taratura: **Aérometrologie** Cod.id: **2012-09/00031**
Certificato di taratura: **D22-27631** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **300** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **220** l/min
impiegato per la prova **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1020 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
220	223,3	220,4	216,85	2,98	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso

data della prova: 22/04/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow PUF
n. serie: 06-ARFPUF-001 Cod.id: D00417
Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura: Aérometrolgie Cod.id: 2012-09/00031
Certificato di taratura: D22-27631 Scadenza: 02/08/2024

Portata massima flussimetro 300 l/min
Risoluzione strumento in verifica 0,01 l/min
Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova 220 l/min
0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1010 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{val} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square_{max}$ (%)	
220	219,45	220,2	216,65	1,29	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	1015 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	220,71	218,99	0,78%	1,71	± 0,10	± 0,05	± 3,45	± 1,56	± 3,45	± 1,56	± 6,90	± 3,1%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,78	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 15/03/2024

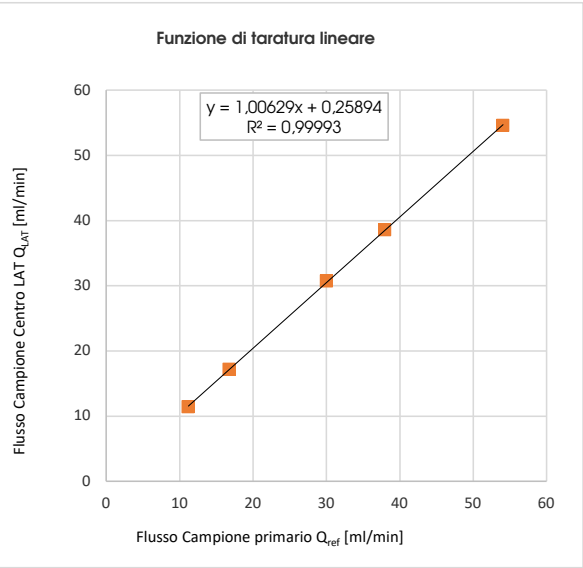
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 27632
Data di taratura:	29/02/2024	Scadenza	27/02/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)	
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)		Taratura accettabile?
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,425	11,22	-1.76	0.20	0.39	1.0	Sì	0.59
16	(l/min)	17,134	16,79	-2.01	0.34	0.45	1.0	Sì	
30,0	(l/min)	30,69	30,05	-2.08	0.64	0.55	1.0	Sì	
38,3	(l/min)	38,57	37,98	-1.53	0.59	0.47	1.0	Sì	
55,0	(l/min)	54,56	54,10	-0.67	0.37	0.45	1.0	Sì	
-	(l/min)								

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,4	363	11,2	11,5	0,11	1,0063	0.2589	1,0000
16	(l/min)	17,1	178	16,8	17,2	0,13			
30	(l/min)	30,7	0,05	30,1	30,5	0,20			
38,3	(l/min)	38,6	66	38,0	38,5	0,25			
55,0	(l/min)	54,6	580	54,1	54,7	0,36			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1187	30,0	30,5	1	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 21/10/2024

Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	21/10/2024	scadenza taratura:	20/10/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D24 27631	Scadenza	03/03/2026
Portata massima flussimetro	60 l/min		
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1 l/min		
Livelli di flusso testati	220 l/min		
Tempo per ogni ripetizione	0,5 min		
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	101,6 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\dot{U}(Q_{oss})$
10	220,35	218,39	0,90%	1,96	± 0,43	± 0,20	± 6,45	± 2,93	± 6,47	± 2,93	± 12,93	± 5,9%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,90	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 15/03/2024

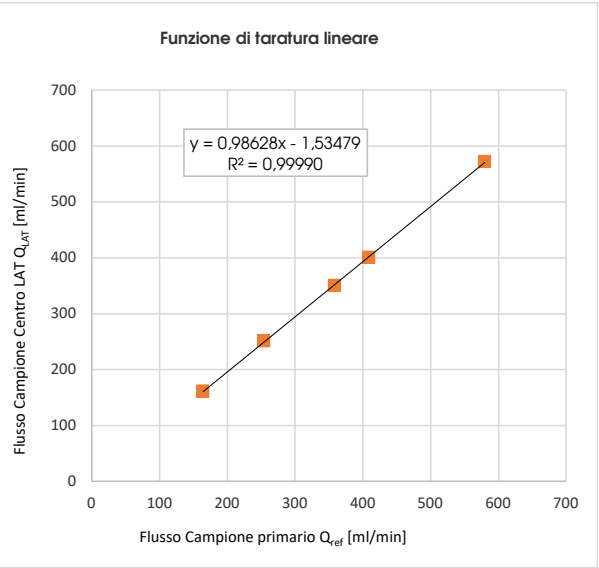
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D24 27631
Data di taratura:	04/03/2024	Scadenza	03/03/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	160,84	164,37	2,19	3,53	0,43	1,0	Sì	8,609
250	(l/min)	250,74	254,08	1,33	3,34	0,46	1,0	Sì	
375	(l/min)	350,3	358,70	2,41	8,40	0,40	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,4	408,86	2,11	8,46	0,43	1,0	Sì	
540	(l/min)	571,8	579,97	1,44	8,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	160,8400	34587,07	164,370	160,580	14,361	0,9863	-1,5348	0,9999
250	(l/min)	250,740	9230,60	254,080	249,060	25,203			
375	(l/min)	350,300	12,14	358,700	352,244	41,674			
500	(l/min)	400,400	2871,25	408,860	401,716	51,031			
540	(l/min)	571,800	50617,80	579,970	570,479	90,078			
-	(l/min)								
Media / Somma		346,8	97319	353,2	346,8	222,3	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 15/03/2024

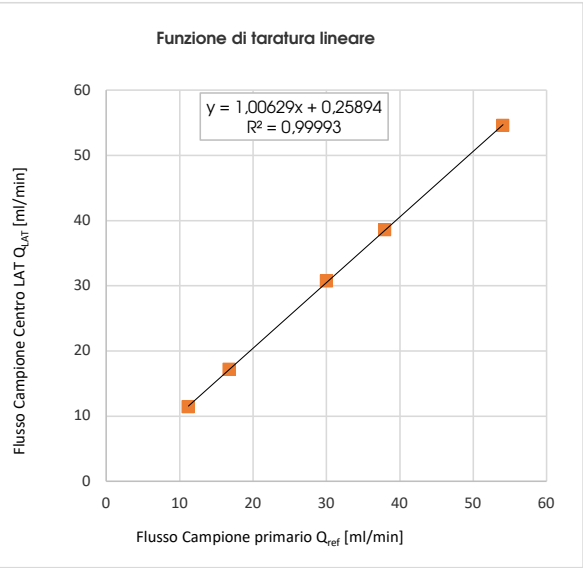
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 27632
Data di taratura:	29/02/2024	Scadenza	27/02/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)	
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)		Taratura accettabile?
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,425	11,22	-1.76	0.20	0.39	1.0	Sì	0.59
16	(l/min)	17,134	16,79	-2.01	0.34	0.45	1.0	Sì	
30,0	(l/min)	30,69	30,05	-2.08	0.64	0.55	1.0	Sì	
38,3	(l/min)	38,57	37,98	-1.53	0.59	0.47	1.0	Sì	
55,0	(l/min)	54,56	54,10	-0.67	0.37	0.45	1.0	Sì	
-	(l/min)								

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,4	363	11,2	11,5	0,11	1,0063	0.2589	1,0000
16	(l/min)	17,1	178	16,8	17,2	0,13			
30	(l/min)	30,7	0,05	30,1	30,5	0,20			
38,3	(l/min)	38,6	66	38,0	38,5	0,25			
55,0	(l/min)	54,6	580	54,1	54,7	0,36			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1187	30,0	30,5	1	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 09/07/2024

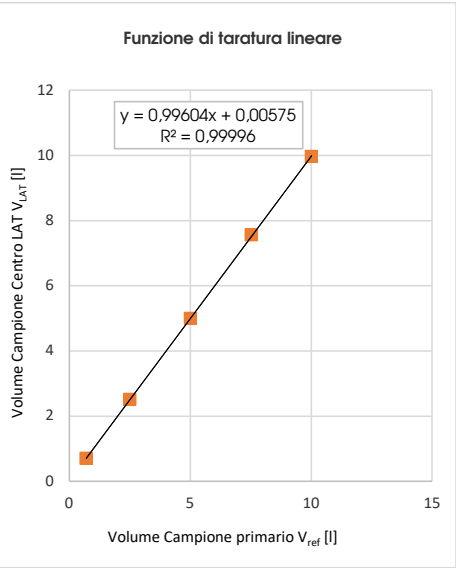
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	09/07/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	TPF Control	Certificato di taratura:	102115
Data di taratura:	26/06/2024	Scadenza	25/06/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	700	701	0,01	0,1	0,29	100	Sì	0,0
2500	(ml/min)	2510	2520	0,10	2,6	0,20	100	Sì	
5000	(ml/min)	4993	5009	0,16	8,1	0,19	100	Sì	
7500	(ml/min)	7550	7535	0,15	11,3	0,18	300	Sì	
10000,0	(ml/min)	9960	10020	0,60	60,2	0,18	300	Sì	
-	(ml/min)								

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
700	(ml/min)	0,7	20	0,7	0,7	0,0000	0,9960	0,0058	1,0000
2500	(ml/min)	2,5	7	2,5	2,5	0,0000			
5000	(ml/min)	5,0	0	5,0	5,0	0,0002			
7500	(ml/min)	7,6	6	7,5	7,5	0,0006			
10000	(ml/min)	10,0	23	10,0	10,0	0,0012			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5,1	56	5,2	5,1	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del flussimetro digitale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS 124

Misurando
Flusso

data della prova:

29/07/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Flussimetro elettronico digitale a pistone
BIOS
109834

Modello:
Cod.id:

DC-Lite
D00454

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro
Mesalabs
TPF Control
78871

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
Defender 510L
2018-04/00016
23/05/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione strumento in verifica

5
0,001

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

0,1
1

l/min
min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura
20 ± 1 °C

Pressione
1016 ± 10 hPa

Umidità
50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (ml/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (ml/min)	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ (ml/min)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (l)	$ Y_1 - Y_2 _{max}$ (l)	
100,0	106	105,90	105,68	0,42	3,44	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00454 del 31/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD 267
Rev. 00
Data 23/08/2019

Oggetto della prova:	Taratura del flussimetro digitale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS 124	Misurando	Flusso

data della prova: 31/01/2024 scadenza taratura: 29/01/2025

Descrizione strumento in taratura:	Flussimetro elettronico digitale a pistone	Flusso normalizzato?	No
Casa costruttrice:	BIOS	Modello:	DC-Lite
n. serie:	109834	Cod.id:	D00454
Alimentazione	batteria	Monitor/acquisitore	-

Descrizione campione primario:	Flussimetro	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2021-04/00043
Certificato di taratura:	D21 66315	Scadenza	26/10/2023

Descrizione campione primario:	Flussimetro	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Mesalabs	Modello:	Defender 510L
Centro di taratura:	TPF Control	Cod.id:	2018-04/00016
Certificato di taratura:	78871	Scadenza	23/05/2024

Portata massima flussimetro	5	l/min
Risoluzione flussimetro in taratura	0,001	l/min

Livelli di flusso testati, tempo impiegato per ognuna delle ripetizioni e primario utilizzato	0,02	l/min	0,1	l/min	0,5	l/min
	1	min	1	min	1	min
	Defender		Defender		Defender	

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 101,8 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario			Incertezze tipo						Incertezza estesa ⁽²⁾	
	Strumento in taratura	Campione primario				di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (ml/min)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [ml/min]	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ [ml/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	MPE ⁽¹⁾	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	21,3	21,39	0,32%	0,07	5 (ml/min)	± 0,16	± 0,74	± 0,18	± 0,82	± 0,47	± 2,21	± 0,94	± 4,4%
10	101,8	102,21	0,40%	0,41	5 (ml/min)	± 0,47	± 0,46	± 1,53	± 1,50	± 1,65	± 1,62	± 3,30	± 3,2%
10	498,9	497,5	0,28%	1,40	2 (%)	± 1,97	± 0,40	± 3,12	± 0,63	± 3,72	± 0,74	± 7,43	± 1,5%
⁽¹⁾ MPE = Maximum Permissible Error, ovvero massimo scostamento permesso dal valore del primario LAT espresso nelle unità di misura specificate in tabella													
⁽²⁾ Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)													
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):													

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 124

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	< MPE	-	cfr. Tab 1	positivo	POS124 (< al maggiore tra 2% della lettura o 5 ml/min)
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
sì	5,0	%	4,42	positivo	UNI CEN/TS 13649:2015

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2018-04/00016 DEL 09/06/2022

MOD 267

Rev. 00

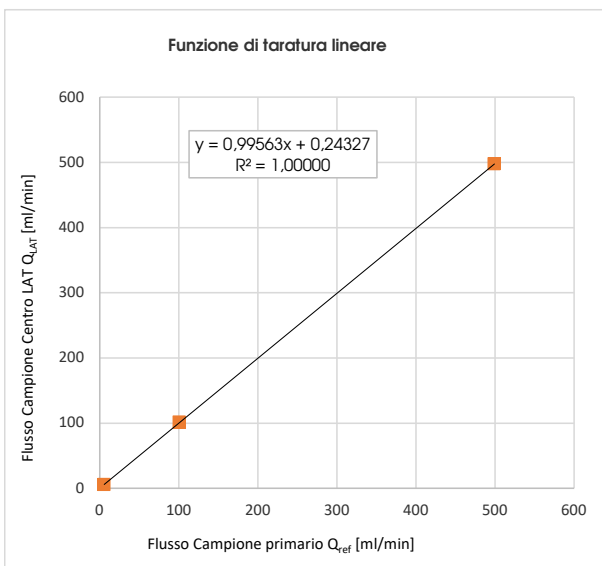
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	09/06/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro		
Casa costruttrice:	Mesalabs	Modello:	Defender 510L
n. serie:	155612	Cod.id:	2018-04/00016
Flusso minimo (l/min)	0,005	Flusso minimo testato (l/min)	0,005
Flusso massimo (l/min)	0,5	Flusso massimo testato (l/min)	0,5
Centro di taratura:	TPF Control	Certificato di taratura:	78871
Data di taratura:	25/05/2022	Scadenza	23/05/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	3

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
5	(ml/min)	5,6529	5,6503	0,87	-0,003	0,20	1,0	Sì	1,961
100	(ml/min)	101,00	100,93	-0,04	-0,070	0,19	1,0	Sì	
500,0	(ml/min)	497,42	499,41	-0,02	1,990	0,18	1,0	Sì	
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% della misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (ml/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (ml/min)	Q _{ref,corr} (ml/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
5	(ml/min)	5,6529	38300,34	5,650	5,869	0,048	0,9956	0,2433	1,0000
100	(ml/min)	101,000	10071,65	100,930	100,732	0,039			
500	(ml/min)	497,420	87652,92	499,410	497,472	3,757			
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
Media / Somma		201,4	136025	202,0	201,4	3,8	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

 V_{ref}

è il valore del primario come letto

 $V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00511 del 02/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS 131

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

02/10/2023

validità taratura fino al:

30/09/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Keller

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

No
PAA-23S
D00511

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 22003398

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
07/09/2024

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

800 hPa

1010 hPa

1100 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1019 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)	
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$	$k_{p=0,95}$
1	826,10	824,60	-	-	± 1,63	± 0,20	± 1,64	± 0,20	± 3,28	± 0,40%	n.a.
10	1015,61	1015,12	± 0,14	± 0,01	± 0,58	± 0,06	± 0,60	± 0,06	± 1,20	± 0,12%	2,23
1	1101,50	1100,60	-	-	± 1,1	± 0,10	± 1,2	± 0,11	± 2,32	± 0,21%	n.a.
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)											
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):											

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS 131			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		sì	3,0	hPa	1,50	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali - POS131
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		sì	0	hPa/-	0,14	positivo	POS131
Incertezza di taratura	c.3		no	22,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		sì	5,0	hPa/-	3,28	positivo	POS043 - POS131

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS 131

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

28/03/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Keller

Modello:

PAA-23S

n. serie:

Cod.id:

D00511

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 22003398

Scadenza

07/09/2024

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.021,00	1.020,10	1020,45	0,55	1,21	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 30/09/2022

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

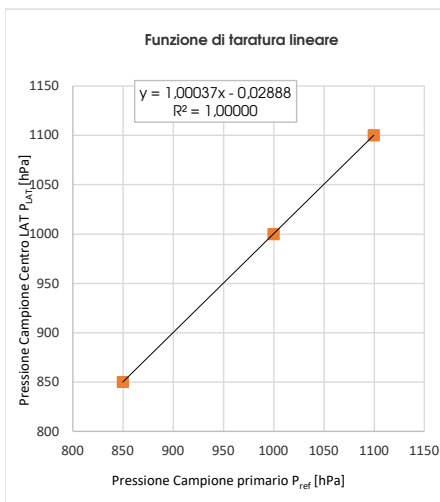
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	30/09/2022
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 22003398
Data di taratura:	09/09/2022	Validità taratura fino al:	07/09/2024
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	3

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,000	849,70	0,30	2,200	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,00	999,70	0,30	2,20	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,00	1.099,60	0,40	2,20	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,00	1.099,60	0,40	2,20	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,00	999,70	0,30	2,20	3,0	Si
850	(hPa)	850,000	849,70	0,30	2,200	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,00	17778	849,70	849,98	0,08	0,822
1000	1000,00	278	999,70	1000,04	0,12	
1100	1100,00	13611	1099,60	1099,98	0,14	
1100	1100,00	13611	1099,60	1099,98	0,14	
1000	1000,00	278	999,70	1000,04	0,12	
850	850,00	17778	849,7	849,98	0,08	
Media / Somma	983,3	63333	983,0	983,3	0,68	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0004	-0,0289	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

Metodo: UNI EN 14625
Strumento: Environnemet O341M
Codice identificativo strumento: X00017
Codice materiale di riferimento: 2007-08/00003
Data di scadenza del materiale di riferimento: 26/01/2025
Diluitore: MCZ CMK 5T
Codice identificativo del diluitore: 2020-01/00009
Unità di misura: nmol/mol
Tipo taratura: Taratura successiva

Tecnico: rzamagni
Data: 29/07/2024

PARAMETRO

O3	Valori di lettura allo zero	Valori di lettura alla concentrazione di span
misura n.1	0,1	203
misura n.2	0,1	204
misura n.3	0,1	204
misura n.4	0	204
misura n.5	0	203
misura n.6	0	203
misura n.7	0	204
misura n.8	0,1	205
misura n.9	0,2	204
misura n.10	0,2	203
MEDIA	0,08	203,70
SCARTO TIPO DI RIPETIBILITÀ	0,08	0,67
CV%	-	0,33
SCARTO TIPO MAX	1,5	-
CV% MAX	-	3
ESITO	POSITIVO	POSITIVO

Calcolo del limite di determinazione (LoD)

Coefficiente angolare della retta di taratura
del Lack of Fit:
Limite di determinazione (LoD) in nmol/mol

1,01
0,26

DATI GENERALI

Operatore: Andrea Antonelli
Data di effettuazione delle prove: 23/4/2024
Normativa di riferimento: UNI EN 14211:2012
Procedura operativa di riferimento: PRO 40

Strumento sottoposto a verifica

Descrizione	Analizzatore in continuo di Ossidi di Azoto				
Casa costruttrice e modello	Horiba APNA 360				
Numero di serie	506006				
Codice identificativo CSA	X00048				
Twmpo di risposta [s]	120				
Range di certificazione NO	1.200	µg/m ³	//	962,4	ppb
Range di certificazione NO ₂	500	µg/m ³	//	261,5	ppb

Apparecchiature ausiliarie

Descrizione	Calibratore diluitore
Casa costruttrice e modello	CMK MCZ
Numero di serie	1908-238
Codice identificativo CSA	2020-01/00009

Materiali di riferimento

Matricola bombola n.	655459
Certificato di taratura	C003524
Parametro	Monossido di azoto (NO)
Concentrazione	0,99 ppm
Data di produzione	26/03/2024
Data di scadenza	06/03/2025

Gas ausiliari

Matricola bombola n.	655459
Parametro	Azoto (N ₂)
Titolo	5.0

Tsupervisore:_____

RISULTATI DELLE PROVE

Taratura analizzatore

	Concentrazione Inviata [ppb]	Concentrazione Letta [ppb]	Regolazione? (SI / NO)	Lettura dopo regolazione [ppb]
Canale NO	759,00	777,50	no	
Canale NO ₂	759,00	784,30	no	

Livello 1

Livello 1								
	$C_{NO,init}^{50}$ [ppb]				$C_{NO_x,init}^{50}$ [ppb]			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Generatore O ₃ OFF	473,7	474,2	474,5	474,7	477,7	477,7	477,7	477,7
Valore medio	474,28				477,70			
	$C_{NO,fin}^{50}$ [ppb]				$C_{NO_x,fin}^{50}$ [ppb]			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Generatore O ₃ ON	363,0	363,0	363,0	363,0	477,2	477,2	477,3	477,2
Valore medio	363,00				477,23			
EFFICIENZA	99,57							

Livello 2

		$C_{NO,init}^{95}$ [ppb]				$C_{NO_x,init}^{95}$ [ppb]			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Generatore O ₃ OFF		475,8	475,8	476,9	476,2	479,6	479,7	479,7	479,6
Valore medio		476,18				479,65			
		$C_{NO,fin}^{95}$ [ppb]				$C_{NO_x,fin}^{95}$ [ppb]			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Generatore O ₃ ON		260,2	260,0	259,9	260,1	476,0	476,1	476,0	476,0
Valore medio		260,05				476,03			
EFFICIENZA		98,32							

ESITO DELLA VERIFICA: **POSITIVO**

NOTE

Tsupervisore: _____

Metodo: UNI EN 14211
Strumento: APNA 360
Codice identificativo strumento: X00048
Codice materiale di riferimento: 655459
Data di scadenza del materiale di riferimento: 06/03/2025
Diluitore: Betacap
Codice identificativo del diluitore: 2010-11/00035
Unità di misura: nmol/mol
Tipo taratura: Taratura successiva

Tecnico: Andrea Antoneli
Data: 23/04/2024

PARAMETRO

NO	Valori di lettura allo zero	Valori di lettura alla concentrazione di span
misura n.1	0,1	780,9
misura n.2	0	779,5
misura n.3	0,1	780,4
misura n.4	0	781,3
misura n.5	0,3	781,1
misura n.6	0,1	780,6
misura n.7	0,1	780,4
misura n.8	0,3	780,9
misura n.9	0,5	780,8
misura n.10	0,5	780,4
MEDIA	0,20	780,63
SCARTO TIPO DI RIPETIBILITÀ	0,19	0,50
CV%	-	0,06
SCARTO TIPO MAX	1	-
CV% MAX	-	0,75
ESITO	POSITIVO	POSITIVO

Calcolo del limite di determinazione (LoD)

Coefficiente angolare della retta di taratura
del Lack of Fit: 1,02
Limite di determinazione (LoD) in nmol/mol 0,61

Operatore abilitazione: Roberto Zamagni
Metodo analitico : WMO - N°8 capitolo 7
Settore : Analisi esterne
Strumento 1: Digiteco RS031
Cod. identificativo 1: X00056
Strumento 2: LP471- PYRA
Cod. identificativo 2: 2016-09/00018;19
Data mantenimento:

Tecnico compilatore: rzamagni
Data di compilazione: 05/02/2024
Matrice:
Materiale di riferimento :

Range di applicazione min(y) - max(y): 0-1200

Incertezza standard u(y): 23,52

Numero coppie di dati (N): 157

Limite di riproducibilità LR: 65,70

Risultato strumento 1 (W/m2): 458

Risultato strumento 2 (W/m2): 469

ESITO: POSITIVO

Operatore abilitazione: Roberto Zamagni
Metodo analitico : WMO - N°8 capitolo 7
Settore : Analisi esterne
Strumento 1: Digiteco RS031
Cod. identificativo 1: X00056
Strumento 2: LP471- PYRA
Cod. identificativo 2: 2016-09/00018;19
Data mantenimento:

Tecnico compilatore: rzamagni
Data di compilazione: 05/02/2024
Matrice:
Materiale di riferimento :

Range di applicazione min(y) - max(y): 0-1200

Incertezza standard u(y): 0,68

Numero coppie di dati (N): 35

Limite di riproducibilità LR: 1,95

Risultato strumento 1 (W/m2): 4

Risultato strumento 2 (W/m2): 3

ESITO: POSITIVO

Operatore abilitazione: Roberto Zamagni
Metodo analitico : WMO - N°8 capitolo 7
Settore : Analisi esterne
Strumento 1: Digiteco RS031
Cod. identificativo 1: X00056
Strumento 2: LP471- PYRA
Cod. identificativo 2: 2016-09/00018;19
Data mantenimento:

Tecnico compilatore: rzamagni
Data di compilazione: 05/02/2024
Matrice:
Materiale di riferimento :

Range di applicazione min(y) - max(y): 0-1200

Incertezza standard u(y): 8,87

Numero coppie di dati (N): 183

Limite di riproducibilità LR: 24,75

Risultato strumento 1 (W/m2): 175

Risultato strumento 2 (W/m2): 190

ESITO: POSITIVO

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

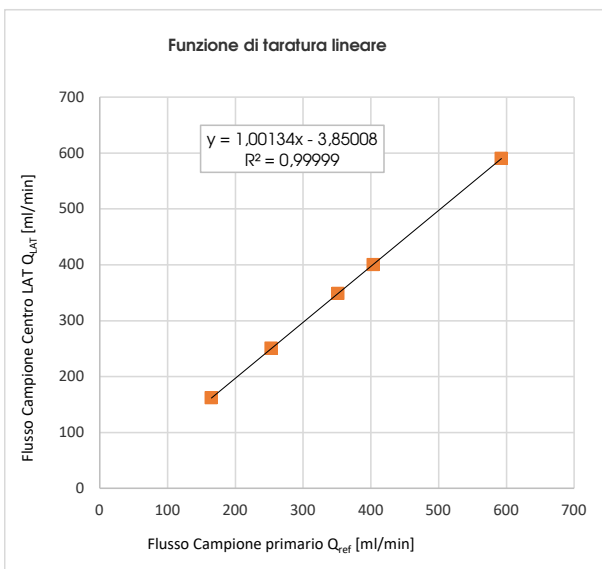
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

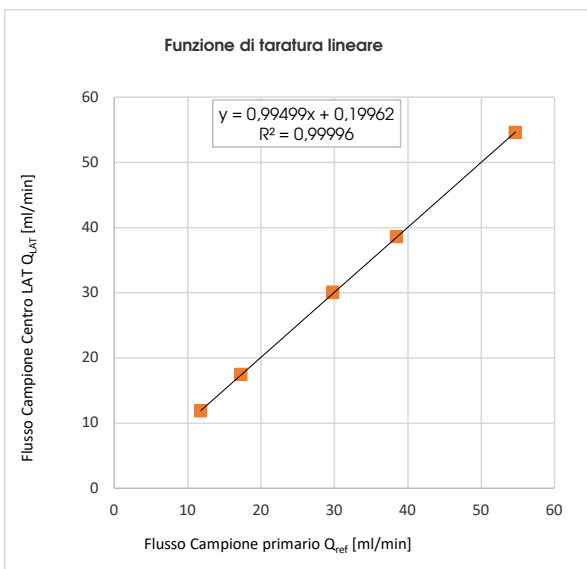
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:

Luogo della prova:

Procedura di prova:

data della prova:

Verifica intermedia della termocoppia
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66
22/01/2024

Misurando

Pressione assoluta

Descrizione strumento in verifica:

Casa costruttrice:

n. serie:

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-002

Modello:

Cod.id:

Modello:

Cod.id:

AirFlow Puf
D00416

Descrizione campione primario:

Casa costruttrice:

n. serie:

Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Modello:

Cod.id:

Scadenza

HD21148.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,50	1.020,10	1020,37	0,87	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00416 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-002

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AirFlow Puf
D00416

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1014,84	1015,10	± 0,05	± 0,01	± 0,54	± 0,05	± 0,54	± 0,05	± 1,08	± 0,11%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2.26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,26	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

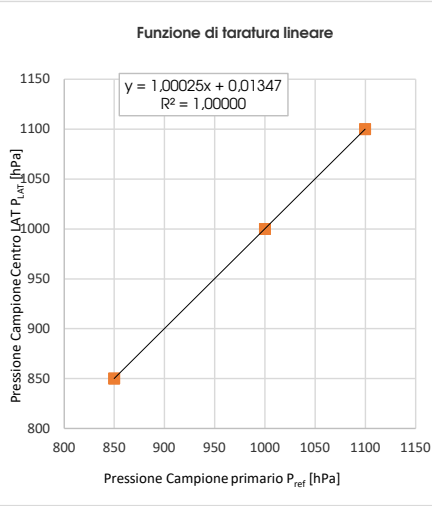
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

- T_{ref} è il valore del primario come letto
- T_{ref,corr} è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
- N è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

AMS

Modello:

AirFlow Puf

n. serie:

06-ARFPUF-002

Cod.id:

D00416

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.010,60	1.010,00	1010,26	0,34	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Luogo della prova:

Procedura di prova:

data della prova:

Verifica intermedia della termocoppia
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66
22/01/2024

Misurando

Pressione assoluta

Descrizione strumento in verifica:

Casa costruttrice:

n. serie:

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-002

Modello:

Cod.id:

Modello:

Cod.id:

AirFlow Puf
D00416

Descrizione campione primario:

Casa costruttrice:

n. serie:

Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Modello:

Cod.id:

Scadenza

HD21148.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,50	1.020,10	1020,37	0,87	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00416 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-002

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AirFlow Puf
D00416

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1014,84	1015,10	± 0,05	± 0,01	± 0,54	± 0,05	± 0,54	± 0,05	± 1,08	± 0,11%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2.26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,26	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00416 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando
data della prova: 22/01/2024
Campionatore sequenziale
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow Puf
n. serie: 06-ARFPUF-002 Cod.id: D00416
Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,0	20,1	20,1	0,07	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00416 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	23/10/2023	validità taratura fino al:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	06-ARFPUF-002	Cod.id:	D00416
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,14	0,01	± 0,07	± 0,03	± 0,17	± 0,06	± 0,19	± 0,07	± 0,38	± 0,14%
10	19,93	19,92	± 0,06	± 0,02	± 0,09	± 0,03	± 0,12	± 0,04	± 0,23	± 0,08%
10	40,87	41,08	± 0,10	± 0,03	± 0,2	± 0,08	± 0,3	± 0,09	± 0,54	± 0,17%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,21	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

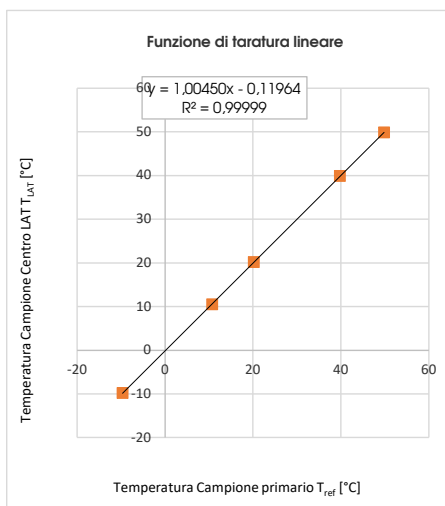
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

- T_{ref} è il valore del primario come letto
- T_{ref,corr} è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
- N è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

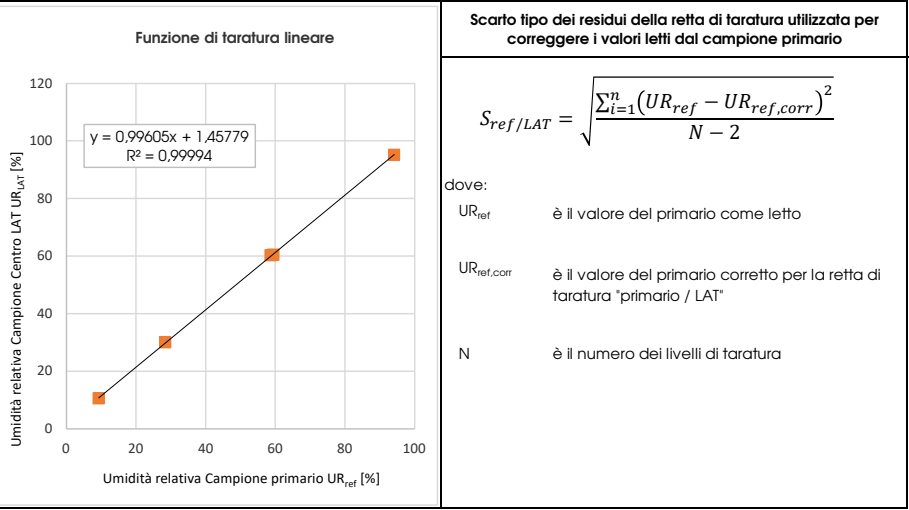
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{tar} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



VERIFICA INTERMEDIA N°
D00416 del 22/04/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando
data della prova: 22/04/2024
Campionatore sequenziale
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow Puf
n. serie: 06-ARFPUF-002 Cod.id: D00416
Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	19,2	19,5	19,5	0,27	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00416 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/01/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **06-ARFPUF-002** Cod.id: **D00416**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		T _{oss} (Y ₁) (°C)	T _{ref} (°C)	T _{ref,corr} (Y ₂) (°C)	Y ₁ - Y ₂ □ (°C)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (°C)	
2	20 (°C)	20,0	20,1	20,1	0,07	3,00	sì

**I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio**

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00416 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	23/10/2023	validità taratura fino al:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	06-ARFPUF-002	Cod.id:	D00416
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Correzione applicata:	lineare
n. serie:	14004207+13042274	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Cod.id:	2014-03/00001-2
		Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,14	0,01	± 0,07	± 0,03	± 0,17	± 0,06	± 0,19	± 0,07	± 0,38	± 0,14%
10	19,93	19,92	± 0,06	± 0,02	± 0,09	± 0,03	± 0,12	± 0,04	± 0,23	± 0,08%
10	40,87	41,08	± 0,10	± 0,03	± 0,2	± 0,08	± 0,3	± 0,09	± 0,54	± 0,17%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,21	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00416 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso
data della prova: 22/01/2024
Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow PUF
n. serie: 06-ARFPUF-002 Cod.id: D00416
Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura: Aérometrologie Cod.id: 2012-09/00031
Certificato di taratura: D22-27631 Scadenza: 02/08/2024
Portata massima flussimetro 300 l/min
Risoluzione strumento in verifica 0,01 l/min
Livello di flusso testato e tempo 220 l/min
impiegato per la prova 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1020 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	220,6	218,4	214,84	2,68	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Fine Area di Stampa

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	06-ARFPUF-002	Cod.id:	D00416
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	1020 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	218,24	217,63	0,28%	0,61	± 0,10	± 0,05	± 3,07	± 1,41	± 3,07	± 1,41	± 6,14	± 2,8%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,28	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

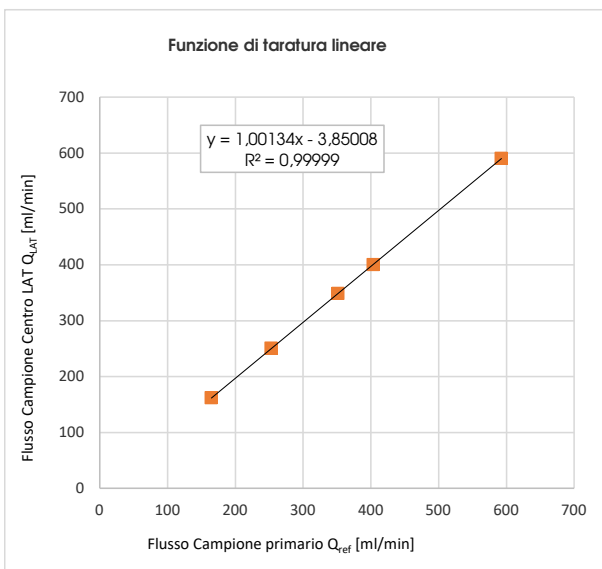
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

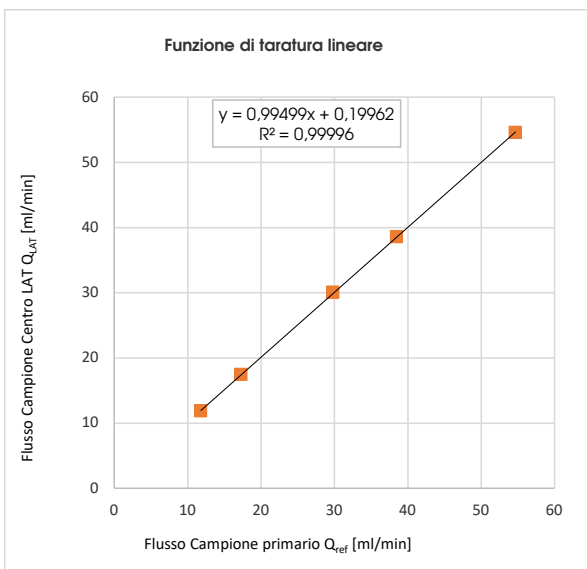
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

Rev. 00

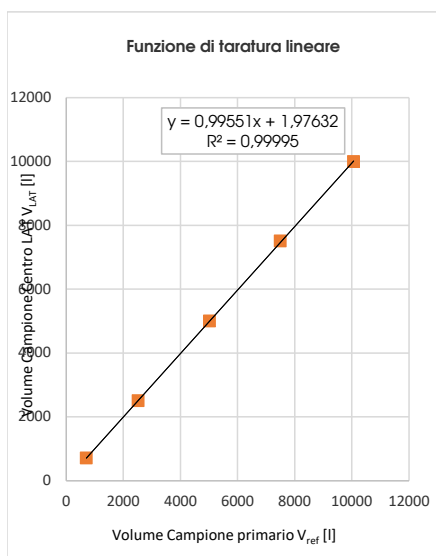
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo de residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0.42	3.0	0.48	100	Si	33,6
2500	(ml/min)	2500	2519	0.78	19,5	0.55	100	Si	
5000	(ml/min)	4995	5019	0.48	24,0	0.45	100	Si	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0.13	-9,8	0.39	100	Si	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0.70	69,9	0.38	100	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	704,0	19656809	707,0	705,8	1	0,9955	1,9763	1,0000
2500	(ml/min)	2500,0	6956934	2519,0	2509,7	87			
5000	(ml/min)	4995,0	20335	5019,0	4998,4	423			
7500	(ml/min)	7502,0	5590387	7492,0	7460,3	1004			
10000	(ml/min)	9987,0	23516680	10057,0	10013,8	1867			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5137,6	55741145	5158,8	5137,6	3382	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Flusso

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:

Campionatore sequenziale

Casa costruttrice:

AMS

Modello:

AirFlow PUF

n. serie:

06-ARFPUF-002

Cod.id:

D00416

Descrizione campione primario:

Flussimetro con cella di flusso

Correzione applicata:

lineare

Casa costruttrice:

TCR Tecora

Modello:

FlowCal air + FlowCell HF

Centro di taratura:

Aérometrologie

Cod.id:

2012-09/00031

Certificato di taratura:

D22-27631

Scadenza:

02/08/2024

Portata massima flussimetro

300

l/min

Risoluzione srumento in verifica

0,01

l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

220

l/min

0,5

min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_{2max}}$ (%)	
220	221,25	220,7	217,15	1,89	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Verifica intermedia della termocoppia		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Pressione assoluta
data della prova:	22/01/2024		
Descrizione strumento in verifica:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Casa costruttrice indicatore di temperatura:		Modello:	
n. serie:		Cod.id:	
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Certificato di taratura:	LAT 124 23004225	Scadenza	04/10/2025
Range strumento in verifica	600 - 1.100 hPa	Risoluzione strumento in verifica	0,1 hPa
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1020 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.020,40	1.020,10	1020,37	0,03	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-001

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AirFlow Puf
D00417

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1014,46	1015,10	± 0,05	± 0,01	± 0,91	± 0,09	± 0,91	± 0,09	± 1,83	± 0,18%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,64	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-001

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AirFlow Puf
D00417

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1014,46	1015,10	± 0,05	± 0,01	± 0,91	± 0,09	± 0,91	± 0,09	± 1,83	± 0,18%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,64	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

AMS

Modello:

AirFlow Puf

n. serie:

06-ARFPUF-001

Cod.id:

D00417

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.009,60	1.010,00	1010,26	0,66	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Verifica intermedia della termocoppia		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Pressione assoluta
data della prova:	22/01/2024		
Descrizione strumento in verifica:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Casa costruttrice indicatore di temperatura:		Modello:	
n. serie:		Cod.id:	
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Certificato di taratura:	LAT 124 23004225	Scadenza	04/10/2025
Range strumento in verifica	600 - 1.100 hPa	Risoluzione strumento in verifica	0,1 hPa
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1020 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.020,40	1.020,10	1020,37	0,03	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 21/10/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

21/10/2024

validità taratura fino al:

20/10/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
06-ARFPUF-001

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AirFlow Puf
D00417

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

hPa

1015 hPa

hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C

Pressione hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1016,40	1015,80	± 0,00	± 0,00	± 0,35	± 0,03	± 0,35	± 0,03	± 0,71	± 0,07%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,60	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	20,3	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

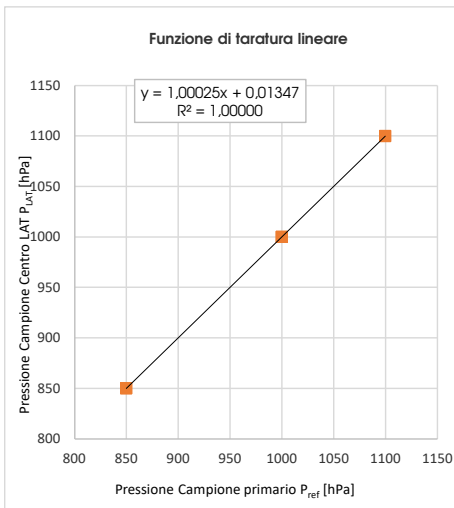
Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento $ P_{LAT} - P_{ref} $		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati		Primario Centro LAT		Campione primario		
		P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²
850		850,04	17773	849,80	850,02	0,05
1000		1000,02	278	999,80	1000,06	0,07
1100		1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08
1100		1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08
1000		1000,02	278	999,80	1000,06	0,07
850		850,04	17773	849,8	850,02	0,05
Media / Somma		983,4	63318	983,1	983,4	0,40

0,223

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00417 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del** **Campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Temperatura**
data della prova: **22/01/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **06-ARFPUF-001** Cod.id: **D00417**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,1	20,1	20,1	0,03	3,00	si

**I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio**

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00417 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	23/10/2023	validità taratura fino al:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	06-ARFPUF-001	Cod.id:	D00417
Descrizione campione primario:	Termoisgrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,08	0,01	± 0,09	± 0,03	± 0,14	± 0,05	± 0,17	± 0,06	± 0,33	± 0,12%
10	19,83	19,92	± 0,06	± 0,02	± 0,13	± 0,04	± 0,15	± 0,05	± 0,29	± 0,10%
10	40,76	41,08	± 0,08	± 0,03	± 0,3	± 0,11	± 0,4	± 0,11	± 0,71	± 0,23%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	si	1,5	°C	0,32	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	21/10/2024	scadenza taratura:	20/10/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	Tish	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	113/02/AN	Cod.id:	D00340
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D24 27631	Scadenza	03/03/2026
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	101,6 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	220,07	218,92	0,53%	1,15	± 0,66	± 0,30	± 6,28	± 2,85	± 6,31	± 2,87	± 12,62	± 5,7%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,53	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 15/03/2024

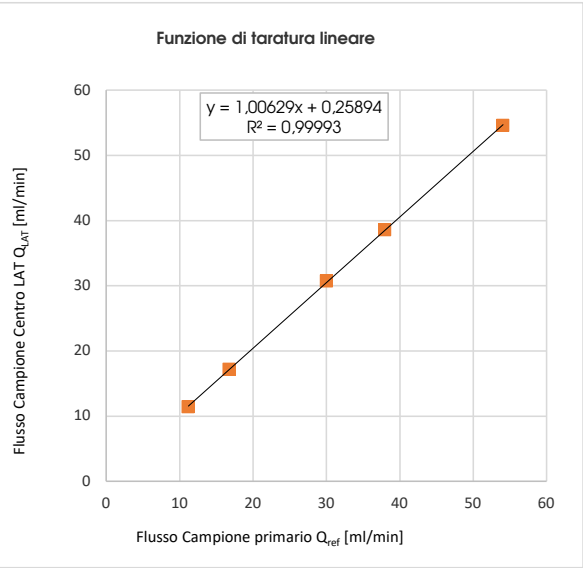
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 27632
Data di taratura:	29/02/2024	Scadenza	27/02/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,425	11,22	-1,76	0,20	0,39	1,0	Sì	0,59
16	(l/min)	17,134	16,79	-2,01	0,34	0,45	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,69	30,05	-2,08	0,64	0,55	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,57	37,98	-1,53	0,59	0,47	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,56	54,10	-0,67	0,37	0,45	1,0	Sì	
-	(l/min)								

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,4	363	11,2	11,5	0,11	1,0063	0,2589	1,0000
16	(l/min)	17,1	178	16,8	17,2	0,13			
30	(l/min)	30,7	0,05	30,1	30,5	0,20			
38,3	(l/min)	38,6	66	38,0	38,5	0,25			
55,0	(l/min)	54,6	580	54,1	54,7	0,36			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1187	30,0	30,5	1	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 09/07/2024

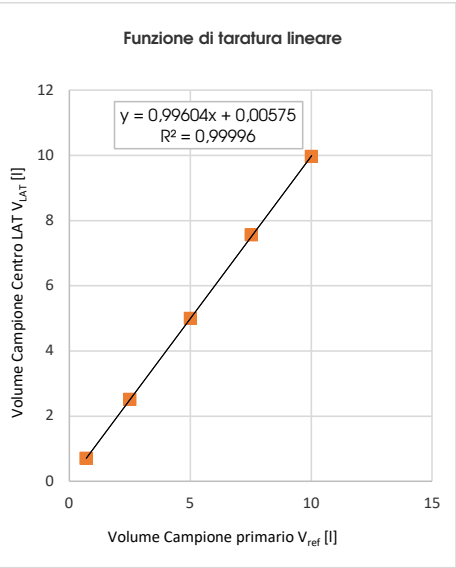
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	09/07/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	TPF Control	Certificato di taratura:	102115
Data di taratura:	26/06/2024	Scadenza	25/06/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	700	701	0,01	0,1	0,29	100	Sì	0,0
2500	(ml/min)	2510	2520	0,10	2,6	0,20	100	Sì	
5000	(ml/min)	4993	5009	0,16	8,1	0,19	100	Sì	
7500	(ml/min)	7550	7535	0,15	11,3	0,18	300	Sì	
10000,0	(ml/min)	9960	10020	0,60	60,2	0,18	300	Sì	
-	(ml/min)								

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
700	(ml/min)	0,7	20	0,7	0,7	0,0000	0,9960	0,0058	1,0000
2500	(ml/min)	2,5	7	2,5	2,5	0,0000			
5000	(ml/min)	5,0	0	5,0	5,0	0,0002			
7500	(ml/min)	7,6	6	7,5	7,5	0,0006			
10000	(ml/min)	10,0	23	10,0	10,0	0,0012			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5,1	56	5,2	5,1	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref} è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$ è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/07/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Echo Puf

n. serie:

P0535042

Cod.id:

D00352

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1021 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.021,60	1.021,00	1021,27	0,33	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/05/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Echo Puf

n. serie:

P0535042

Cod.id:

D00352

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1018 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.017,40	1.018,00	1018,27	0,87	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/01/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Echo Puf

n. serie:

P0535042

Cod.id:

D00352

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.021,20	1.020,10	1020,37	0,83	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00352 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
P0535042

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
Echo Puf
D00352

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C

Pressione hPa

Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1015,65	1015,10	± 0,08	± 0,01	± 0,31	± 0,03	± 0,33	± 0,03	± 0,66	± 0,06%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2.23
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,55	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00352 del 21/10/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

21/10/2024

validità taratura fino al:

20/10/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
P0535042

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
EchoPuf
D00352

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

hPa

1015 hPa

hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità

50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1015,40	1015,80	± 0,00	± 0,00	± 0,67	± 0,07	± 0,67	± 0,07	± 1,35	± 0,13%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,40	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	20,3	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00352 del 22/07/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando
data della prova: **22/07/2024** **Campionatore sequenziale**
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Echo Puf**
n. serie: **P0535042** Cod.id: **D00352**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,2	20,5	20,5	0,27	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00352 del 22/05/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/05/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Echo Puf**
n. serie: **P0535042** Cod.id: **D00352**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,2	20,1	20,1	0,13	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00352 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando
data della prova: 22/01/2024
Campionatore sequenziale
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Tecora Modello: Echo Puf
n. serie: P0535042 Cod.id: D00352
Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,5	20,3	20,3	0,23	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00352 del 21/10/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

21/10/2024

validità taratura fino al:

20/10/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
P0535042

Modello:
Cod.id:

EchoPuf
D00352

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 0650-24 0648-24

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
19/03/2026

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

50 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,23	0,07	± 0,07	± 0,02	± 0,18	± 0,07	± 0,20	± 0,07	± 0,39	± 0,14%
10	19,87	19,61	± 0,05	± 0,02	± 0,27	± 0,09	± 0,27	± 0,09	± 0,55	± 0,19%
10	49,17	48,99	± 0,07	± 0,02	± 0,2	± 0,06	± 0,2	± 0,07	± 0,44	± 0,14%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no	1,5 °C	-	non applicato	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	si	1,2 °C	0,55	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 45377

MOD171

Rev. 2

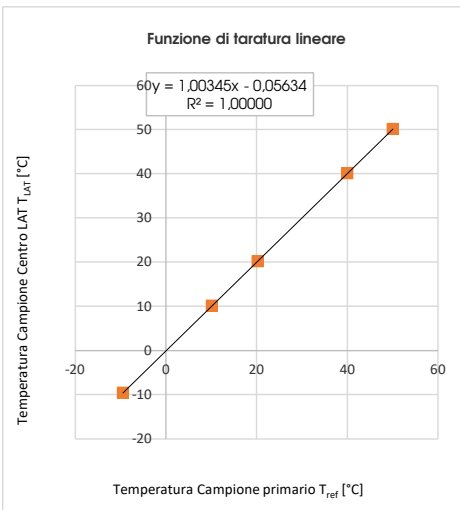
Data 20/06/2022

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	26/03/2024
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 0650-24 0648-24
Data di taratura:	20/03/2024	Scadenza	19/03/2026
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}		T _{ref}	Scostamento $ T_{LAT} - T_{ref} $		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
	-10	(°C)	-9,6	-9,5	0,1	0,1
10	(°C)	10,1	10,1	0,0	0,1	Sì
20	(°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Sì
40	(°C)	40,1	40,0	0,1	0,1	Sì
50	(°C)	50,1	50,0	0,1	0,1	Sì
	(°C)					
La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).						

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,55	1010	263,65	263,56	0,01	0,098
10	283,25	146	283,25	283,23	0,00	
20	293,35	4	293,35	293,36	0,00	
40	313,25	321	313,15	313,23	0,01	
50	323,25	780	323,15	323,27	0,01	
Media / Somma	295,3	2260	295,3	295,3	0,03	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0034	-0,9974	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 45377

MOD171

Rev. 2

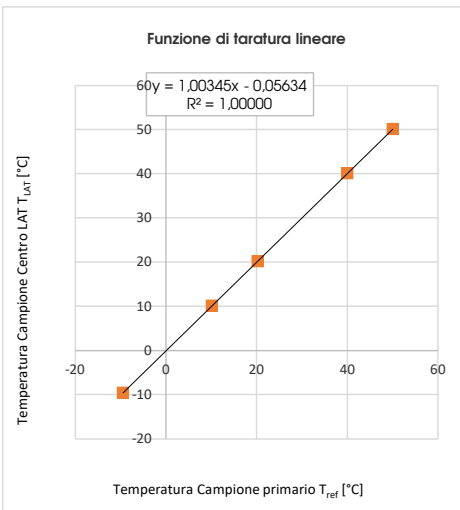
Data 20/06/2022

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	26/03/2024
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 0650-24 0648-24
Data di taratura:	20/03/2024	Scadenza	19/03/2026
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}		T _{ref}	Scostamento $ T_{LAT} - T_{ref} $		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
	-10	(°C)	-9,6	-9,5	0,1	0,1
10	(°C)	10,1	10,1	0,0	0,1	Sì
20	(°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Sì
40	(°C)	40,1	40,0	0,1	0,1	Sì
50	(°C)	50,1	50,0	0,1	0,1	Sì
	(°C)					
La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).						

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,55	1010	263,65	263,56	0,01	0,098
10	283,25	146	283,25	283,23	0,00	
20	293,35	4	293,35	293,36	0,00	
40	313,25	321	313,15	313,23	0,01	
50	323,25	780	323,15	323,27	0,01	
Media / Somma	295,3	2260	295,3	295,3	0,03	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0034	-0,9974	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE
PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 45377

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

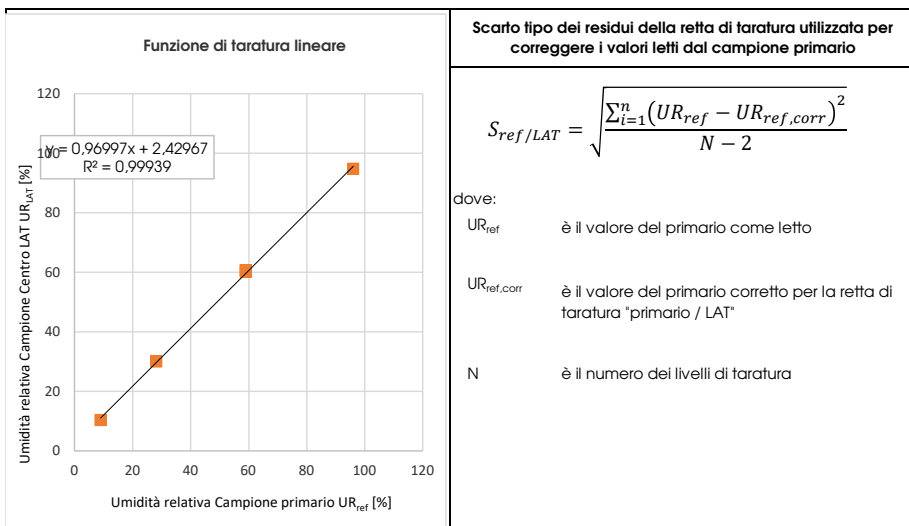
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	26/03/24
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 0650-24 0648-24
Data di taratura:	20/03/2024	Validità taratura fino al:	19/03/2026
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{cor} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,4	20,40	9,0	20,4	0,9	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,20	28,2	20,2	1,0	Si	Si
60 (% rh)	60,1	20,20	59,1	20,2	1,1	Si	Si
95 (% rh)	94,8	20,20	96,1	20,2	1,2	Si	Si
60 (% rh)	60,7	20,10	59,0	20,1	1,1	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,4	1665	9,0	11,16	4,66	1,657
30	30,0	449	28,2	29,78	2,51	
60	60,1	79	59,1	59,76	0,43	
95	94,8	1901	96,1	95,64	0,21	
60	60,7	90	59,0	59,66	0,43	
Media / Somma	51,2	4185	50,3	51,2	8,24	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9700	2,4297	0,99970	lineare



Oggetto della prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Flusso

data della prova:

22/07/2024

Descrizione strumento in verifica:

Campionatore sequenziale

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Echo PUF

n. serie:

P0535042

Cod.id:

D00352

Descrizione campione primario:

Flussimetro con cella di flusso

Correzione applicata:

lineare

Casa costruttrice:

TCR Tecora

Modello:

FlowCal air + FlowCell HF

Centro di taratura:

Aérometrologie

Cod.id:

2012-09/00031

Certificato di taratura:

D22-27631

Scadenza

02/08/2024

Portata massima flussimetro

300

l/min

Risoluzione srumento in verifica

0,01

l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

220

l/min

0,5

min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1021 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
220	222,1	221,23	217,68	2,03	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Flusso

data della prova:

22/05/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
P0535042

Modello:
Cod.id:

Echo PUF
D00352

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro con cella di flusso
TCR Tecora
Aérometrologie
D22-27631

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza:

lineare
FlowCal air + FlowCell HF
2012-09/00031
02/08/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione srumento in verifica

300
0,01

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

220
0,5

l/min
min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1018 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_{2\ max}}$ (%)	
220	221,6	220,4	216,85	2,19	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00352 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **22/01/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Echo PUF**
n. serie: **P0535042** Cod.id: **D00352**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell HF**
Centro di taratura: **Aérometrologie** Cod.id: **2012-09/00031**
Certificato di taratura: **D22-27631** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **300** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **220** l/min
impiegato per la prova **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1020 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	223,4	221,4	217,85	2,55	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Echo PUF
n. serie:	P0535042	Cod.id:	D00352
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	1015 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	220,35	218,89	0,67%	1,46	± 0,00	± 0,00	± 3,33	± 1,51	± 3,33	± 1,51	± 6,66	± 3,0%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,67	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	21/10/2024	scadenza taratura:	20/10/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Echo PUF
n. serie:	P0535042	Cod.id:	D00352
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D24 27631	Scadenza	03/03/2026
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	101,6 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	219,27	218,03	0,57%	1,24	± 0,66	± 0,30	± 6,31	± 2,88	± 6,34	± 2,89	± 12,69	± 5,8%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,57	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00353 del 22/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Echo Puf

n. serie:

P0535040

Cod.id:

D00353

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.010,80	1.010,00	1010,26	0,54	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/01/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Echo Puf

n. serie:

P0535040

Cod.id:

D00353

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 23004225

Scadenza

04/10/2025

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.020,70	1.020,00	1020,27	0,43	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00353 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
P0535040

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
Echo Puf
D00353

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza:

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1015,47	1015,10	± 0,05	± 0,00	± 0,15	± 0,02	± 0,17	± 0,02	± 0,33	± 0,03%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,18
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,37	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00353 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando
data della prova: 22/01/2024
Campionatore sequenziale
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Tecora Modello: Echo Puf
n. serie: P0535040 Cod.id: D00353
Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,2	20,1	20,1	0,13	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00353 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
P0535040

Modello:
Cod.id:

Echo Puf
D00353

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,07	0,01	± 0,10	± 0,04	± 0,14	± 0,05	± 0,17	± 0,06	± 0,35	± 0,13%
10	20,23	19,92	± 0,06	± 0,02	± 0,32	± 0,11	± 0,33	± 0,11	± 0,66	± 0,23%
10	41,27	41,08	± 0,10	± 0,03	± 0,2	± 0,07	± 0,2	± 0,08	± 0,49	± 0,16%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66							
	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento	
Scostamento dal primario	c.1	si	1,5	°C	0,31	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato		
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato		
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

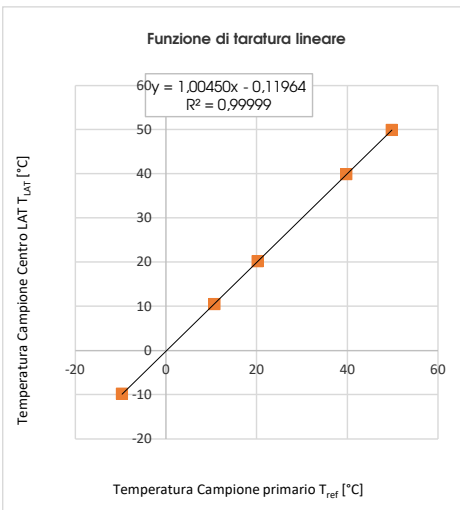
Data 20/06/2022

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}		T _{ref}	Scostamento $ T_{LAT} - T_{ref} $		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
	-10	(°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1
10	(°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Sì
20	(°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Sì
40	(°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Sì
50	(°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Sì
	(°C)					
La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).						

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE
PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

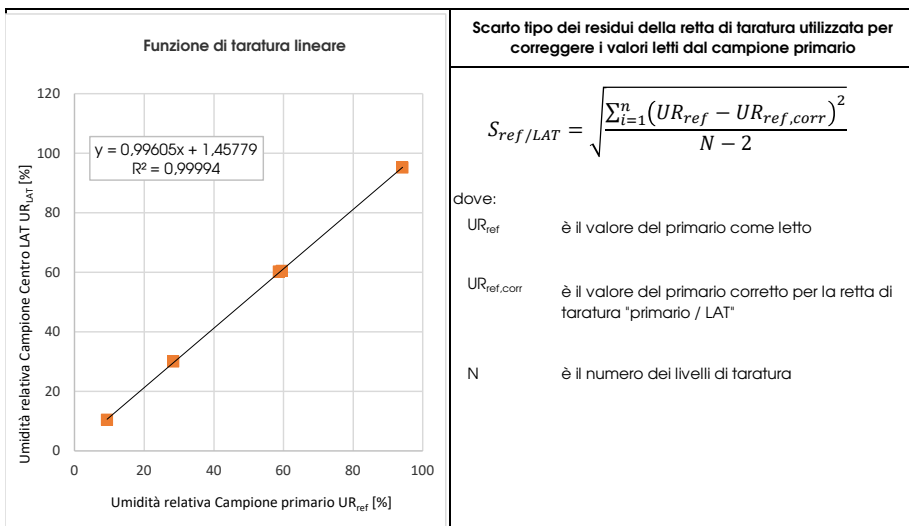
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{cor} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Flusso

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
P0535040

Modello:
Cod.id:

Echo PUF
D00353

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro con cella di flusso
TCR Tecora
Aérometrologie
D22-27631

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza:

lineare
FlowCal air + FlowCell HF
2012-09/00031
02/08/2024

Portata massima fluximetro
Risoluzione srumento in verifica

300
0,01

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

220
0,5

l/min
min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
220	222.2	221.85	218.30	1.79	5.0	si
-				-	5.0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00353 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso
data della prova: 22/01/2024
Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Tecora Modello: Echo PUF
n. serie: P0535040 Cod.id: D00353
Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura: Aérometrologie Cod.id: 2012-09/00031
Certificato di taratura: D22-27631 Scadenza: 02/08/2024
Portata massima flussimetro 300 l/min
Risoluzione strumento in verifica 0,01 l/min
Livello di flusso testato e tempo 220 l/min
impiegato per la prova 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1020 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	222,6	219,8	216,24	2,94	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00353 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Echo PUF
n. serie:	P0535040	Cod.id:	D00353
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	1015 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	221,69	219,69	0,91%	2,00	± 0,15	± 0,07	± 3,60	± 1,62	± 3,60	± 1,62	± 7,20	± 3,2%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,91	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2009-11/00007 DEL 13/06/2022

MOD284
Rev. 01
Data 02/02/2022

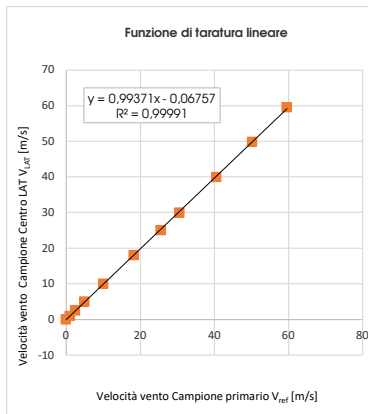
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	13/06/2022
Descrizione campione primario:	Sensore di velocità del vento (LAT)		
Casa costruttrice:	DELTA OHM	Modello:	HD2003.1
n. serie:	9021063	Cod.id:	2009-11/00007
Range di misura (m/s)	60	Risoluzione (m/s)	0,01
Centro di taratura:	DELTA OHM	Certificato di taratura:	124 22001941
Data di taratura:	12/05/2022	Scadenza	10/05/2024
Grandezza tarata:	Velocità del vento	Livelli testati / ripetizioni:	11 10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura % senza correzione	U _{tar} max (m/s) (*)	
	Velocità LAT	Velocità ref	Scostamento $ V_{LAT} - V_{ref} $		U _{tar} max (m/s) - %	accettabile?
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	Si
1	1,04	1,05	0,01	4,30	0,25	Si
3	2,52	2,51	0,01	3,20	0,25	Si
5	5,01	5,00	0,01	2,60	0,25	Si
10	10,04	10,08	0,04	1,50	5,00	Si
18	18,06	18,28	0,22	1,50	5,00	Si
25	25,10	25,57	0,47	2,40	5,00	Si
30	30,05	30,64	0,59	2,40	5,00	Si
40	40,00	40,55	0,55	2,40	5,00	Si
50	49,91	50,25	0,34	2,40	5,00	Si
60	59,54	59,61	0,07	2,40	5,00	Si

*) Incertezza di taratura da metodo di misura accettabile (3σ) per ogni livello testato; l'incertezza estesa di taratura è inferiore a 0,5 m/s per misure inferiori o uguali a 5 m/s e inferiore al 10% per misure superiori ai 5 m/s. (cfr. WMO n. 8 - § Annex 1.A), ma non da alcun riferimento sui criteri di accettabilità dei campioni primari. Il laboratorio assume che la taratura del campione primario sia ritenuta accettabile se l'incertezza estesa di taratura sia la metà di quella utilizzata per i sensori secondari, quindi 0,25 m/s per velocità ≤ a 5 m/s e 5% per velocità > a 5 m/s. (POS134 Tab. 2)

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario				Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (m/s)
	V _{LAT} (m/s)	(V _{LAT} - V _{LAT,med}) ²	V _{ref} (m/s)	V _{ref,corr} (m/s)	(V _{ref} - V _{ref,corr}) ²	u(V _{ref,corr}) (m/s)	
0,00	0,00	481	0,00	-0,07	0,00	0,15	0,268
1,00	1,04	437	1,05	0,98	0,01	0,15	
2,50	2,52	377	2,51	2,43	0,01	0,14	
5,00	5,01	286	5,00	4,90	0,01	0,14	
10,00	10,04	141	10,08	9,95	0,02	0,13	
18,00	18,06	15	18,28	18,10	0,03	0,12	
25,00	25,10	10	25,57	25,34	0,05	0,12	
30,00	30,05	66	30,64	30,38	0,07	0,12	
40,00	40,00	326	40,55	40,23	0,10	0,14	
50,00	49,91	783	50,25	49,87	0,15	0,16	
60,00	59,54	1414	59,61	59,17	0,20	0,19	
Media / Somma	21,9	4337	22,1	21,9	0,64		

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Il coefficiente di correlazione della funzione lineare è
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9937	-0,0676	0,99995	soddisfacente



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V _{ref}	è il valore del primario come letto
V _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura
Incertezza di taratura del campione primario	
$[u(V_{ref,corr})] = \frac{S_{ref/LAT}}{b} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{N} + \frac{(V_{ref,corr} - \bar{V}_{ref})^2}{b^2 \times \sum_{i=1}^n (V_{LAT} - \bar{V}_{LAT})^2}}$	
dove:	
n:	è il numero di ripetizioni per livello
V _{LAT}	è il valore del primario del centro LAT
b	è la pendenza della retta di taratura

Oggetto della prova:

Luogo della prova:

Procedura di prova:

data della prova:

Verifica intermedia della termocoppia
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66
20/05/2024

Misurando

Pressione assoluta

Descrizione strumento in verifica:

Casa costruttrice:

n. serie:

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
446203B

Modello:

Cod.id:

Charlie
D00303

Descrizione campione primario:

Casa costruttrice:

n. serie:

Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 22003398

Modello:

Cod.id:

Scadenza

HD21148.2
2010-05/00024
07/09/2024

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1022 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.021,40	1.021,90	1022,25	0,85	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Luogo della prova:

Procedura di prova:

data della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

POS66

19/02/2024

Misurando

Pressione assoluta

Descrizione strumento in verifica:

Casa costruttrice:

n. serie:

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

n. serie:

Misuratore di pressione assoluta

Tecora

446203B

Modello:

Cod.id:

Modello:

Cod.id:

Charlie

D00303

Descrizione campione primario:

Casa costruttrice:

n. serie:

Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta

Delta Ohm S.r.l.

9011520

LAT 124 22003398

Modello:

Cod.id:

Scadenza

HD21148.2

2010-05/00024

07/09/2024

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1021 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.021,90	1.021,00	1021,35	0,55	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00303 del 20/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **20/11/2023**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie**
n. serie: **446203B** Cod.id: **D00303**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 22003398** Scadenza: **07/09/2024**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1005 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.005,70	1.005,20	1005,54	0,16	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00303 del 23/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/08/2023

validità taratura fino al:

21/08/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
4462038

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
Charlie
D00303

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 22003398

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza:

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
07/09/2024

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura
0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C

Pressione hPa

Umidità 50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1023,10	1022,90	± 0,00	± 0,00	± 0,58	± 0,06	± 0,58	± 0,06	± 1,15	± 0,11%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,20	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00303 del 19/02/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando
data della prova: 19/02/2024
Campionatore sequenziale
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Tecora Modello: Charlie
n. serie: 446203B Cod.id: D00303
Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,5	20,1	20,1	0,43	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00303 del 20/11/2023

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **20/11/2023** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie**
n. serie: **446203B** Cod.id: **D00303**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,5	20,1	20,1	0,43	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00303 del 23/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

23/08/2023

validità taratura fino al:

21/08/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
446203B

Modello:
Cod.id:

Charlie
D00303

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,07	-0,09	± 0,10	± 0,04	± 0,20	± 0,07	± 0,23	± 0,08	± 0,46	± 0,17%
10	20,46	20,62	± 0,07	± 0,03	± 0,19	± 0,06	± 0,21	± 0,07	± 0,41	± 0,14%
10	40,52	40,88	± 0,07	± 0,02	± 0,4	± 0,12	± 0,4	± 0,12	± 0,77	± 0,25%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66							
	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento	
Scostamento dal primario	c.1	si	1,5	°C	0,36	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato		
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato		
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Flusso

data della prova:

19/02/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
4462038

Modello:
Cod.id:

Charlie HV
D00303

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro con cella di flusso
TCR Tecora
Aérométrieologie
D22-27632

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
FlowCal air + FlowCell MF
2012-09/00032
02/08/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione srumento in verifica

60
0,1

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

20
0,5

l/min
min

38,3 l/min
0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1021 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_{2max}}$ (%)	
20	20,16	19,95	20,05	0,55	5,0	si
38,3	38,41	38,24	38,25	0,42	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00303 del 20/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **20/11/2023**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie HV**
n. serie: **446203B** Cod.id: **D00303**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,1** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1005 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,27	19,95	20,05	1,10	5,0	si
38,3	38,62	38,37	38,38	0,63	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00303 del 23/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/08/2023	scadenza taratura:	21/08/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Charlie HV
n. serie:	4462038	Cod.id:	D00303
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1022 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)	
			$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)			(l/min)
N													
10	19,87	20,04	0,89%	0,18	± 0,23	± 1,14	± 0,29	± 1,45	± 0,37	± 1,86	± 0,74	± 3,7%	
10	38,18	38,30	0,32%	0,12	± 0,27	± 0,72	± 0,30	± 0,78	± 0,41	± 1,06	± 0,81	± 2,1%	

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,89	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Flusso

data della prova:

20/05/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
Tecora
4462038

Modello:
Cod.id:

Charlie HV
D00303

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro con cella di flusso
TCR Tecora
Aérométrie
D22-27632

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
FlowCal air + FlowCell MF
2012-09/00032
02/08/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione srumento in verifica

60
0,1

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

20
0,5

l/min
min

38,3 l/min
0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1022 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
20	20,18	19,95	20,05	0,65	5,0	si
38,3	38,40	38,24	38,25	0,40	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

19/02/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Charlie

n. serie:

446202B

Cod.id:

D00304

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 22003398

Scadenza

07/09/2024

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1021 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.020,50	1.021,00	1021,35	0,85	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00304 del 23/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/08/2023

validità taratura fino al:

21/08/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
4462028

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
Charlie
D00304

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 22003398

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
07/09/2024

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità

50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1022.50	1022.90	± 0,00	± 0,00	± 0,93	± 0,09	± 0,93	± 0,09	± 1,87	± 0,18%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2.26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,40	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00304 del 19/02/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **19/02/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie**
n. serie: **446202B** Cod.id: **D00304**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,7	20,2	20,2	0,53	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00304 del 20/11/2023

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando
data della prova: **20/11/2023** **Campionatore sequenziale**
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie**
n. serie: **446202B** Cod.id: **D00304**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,3	20,3	20,3	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00304 del 23/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/08/2023	scadenza taratura:	21/08/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Charlie HV
n. serie:	4462028	Cod.id:	D00304
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1022 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,00	20,00	0,04%	0,01	± 0,23	± 1,13	± 0,23	± 1,14	± 0,32	± 1,62	± 0,65	± 3,2%
10	38,32	38,23	0,23%	0,09	± 0,27	± 0,72	± 0,28	± 0,74	± 0,40	± 1,04	± 0,79	± 2,1%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,23	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **19/02/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie HV**
n. serie: **4462028** Cod.id: **D00304**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,1** l/min

Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova **20** l/min **38,3** l/min
0,5 min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1021 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{val} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square_{max}$ (%)	
20	20,58	20,21	20,31	1,34	5,0	si
38,3	38,86	38,49	38,50	0,94	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00304 del 20/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **20/11/2023**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Charlie HV**
n. serie: **446202B** Cod.id: **D00304**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,1** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1005 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	19,83	20,02	20,12	1,44	5,0	si
38,3	37,96	38,25	38,26	0,78	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00340 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso
data della prova: 22/01/2024
Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: TISH Modello: AirFlow PUF
n. serie: 113/02/AN Cod.id: D00340
Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura: Aérometrologie Cod.id: 2012-09/00031
Certificato di taratura: D22-27631 Scadenza: 02/08/2024
Portata massima flussimetro 300 l/min
Risoluzione srumento in verifica 0,1 l/min
Livello di flusso testato e tempo 220 l/min
impiegato per la prova 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1020 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	218,5	220,9	217,35	0,53	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	TISH	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	113/02/AN	Cod.id:	D00340
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	1015 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	220,87	219,43	0,66%	1,44	± 0,43	± 0,20	± 3,34	± 1,51	± 3,37	± 1,53	± 6,75	± 3,1%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,66	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Flusso

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
TISH
113/02/AN

Modello:
Cod.id:

AirFlow PUF
D00340

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro con cella di flusso
TCR Tecora
Aérometrologie
D22-27631

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
FlowCal air + FlowCell HF
2012-09/00031
02/08/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione srumento in verifica

300
0,1

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

220
0,5

l/min
min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_{2max}}$ (%)	
220	222,6	221,65	218,10	2,06	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

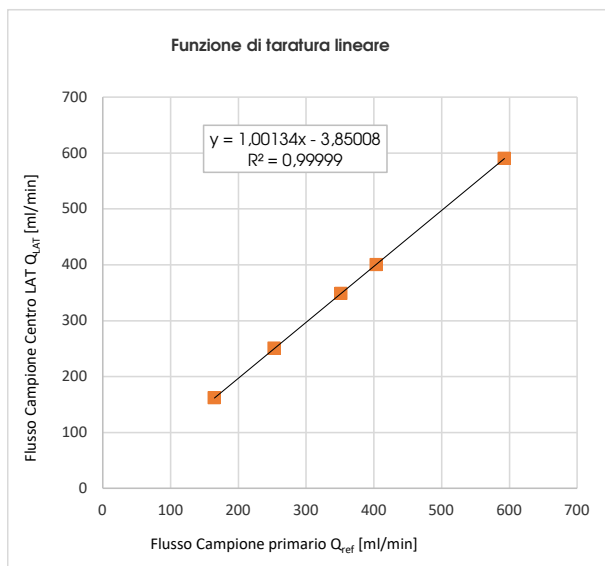
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)	
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)		Taratura accettabile?
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

 V_{ref}

è il valore del primario come letto

 $V_{ref,corr}$

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

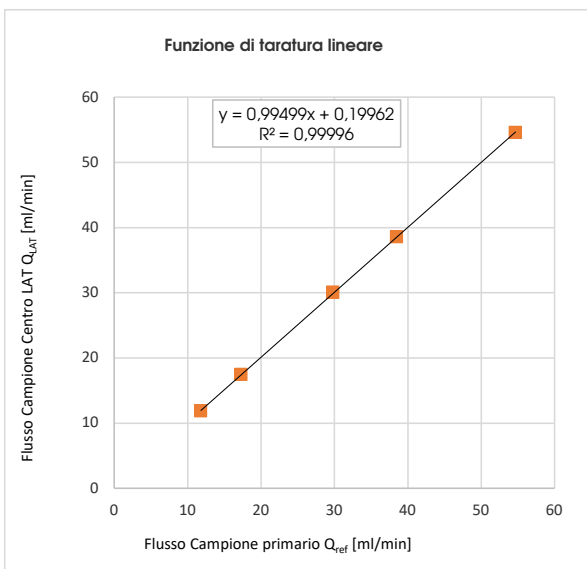
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

Rev. 00

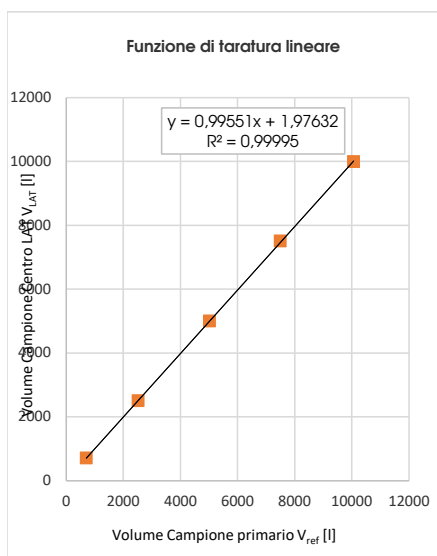
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo de residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0.42	3.0	0.48	100	Si	33,6
2500	(ml/min)	2500	2519	0.78	19,5	0.55	100	Si	
5000	(ml/min)	4995	5019	0.48	24,0	0.45	100	Si	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0.13	-9,8	0.39	100	Si	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0.70	69,9	0.38	100	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	704,0	19656809	707,0	705,8	1	0,9955	1,9763	1,0000
2500	(ml/min)	2500,0	6956934	2519,0	2509,7	87			
5000	(ml/min)	4995,0	20335	5019,0	4998,4	423			
7500	(ml/min)	7502,0	5590387	7492,0	7460,3	1004			
10000	(ml/min)	9987,0	23516680	10057,0	10013,8	1867			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5137,6	55741145	5158,8	5137,6	3382	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE
PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

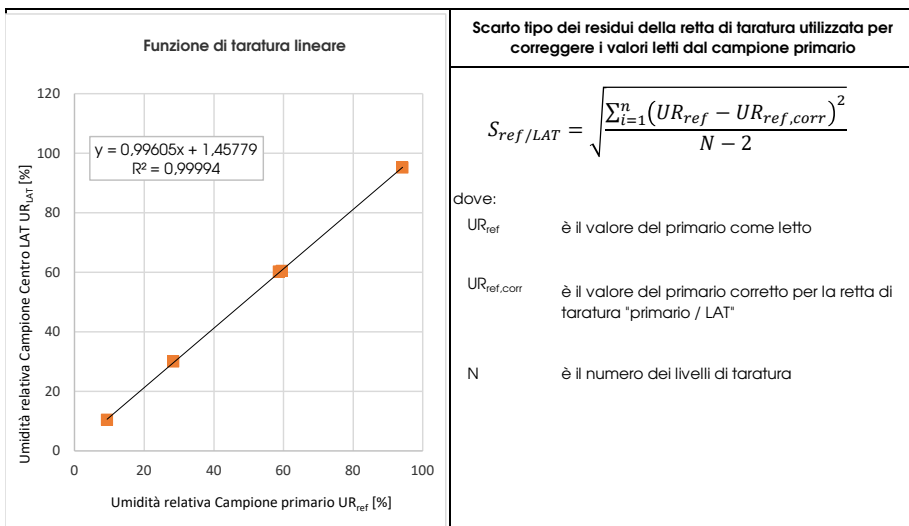
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{cor} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00010 del 22/04/2024

Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/04/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-134** Cod.id: **2023-10/00010**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	19,6	19,5	19,5	0,13	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00010 del 22/01/2024

Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/01/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-134** Cod.id: **2023-10/00010**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,1	20,0	20,0	0,13	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2023-10/00010 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del			Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini					
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura			
data della prova:	23/10/2023	validità taratura fino al:	21/10/2024			
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale					
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf			
n. serie:	23-A3PUFT-134	Cod.id:	2023-10/00010			
Descrizione campione primario:	Termoisgrometro digitale		Correzione applicata:	lineare		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.		Modello:	HD 2101.2 HP472AC		
n. serie:	14004207+13042274		Cod.id:	2014-03/00001-2		
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22		Scadenza	21/03/2024		
Range strumento in taratura	60 °C		Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C		
Livelli testati	0 °C		20 °C		40 °C	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,15	0,01	± 0,08	± 0,03	± 0,18	± 0,07	± 0,20	± 0,07	± 0,40	± 0,15%
10	20,03	20,02	± 0,06	± 0,02	± 0,09	± 0,03	± 0,12	± 0,04	± 0,23	± 0,08%
10	41,26	41,29	± 0,08	± 0,03	± 0,1	± 0,04	± 0,1	± 0,05	± 0,30	± 0,09%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,14	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
del
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di umidità relativa						
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini						
Procedura di prova:	POS 088	Misurando	Umidità relativa				
data della prova:		validità taratura fino al:	inserire data della prova				
Descrizione strumento in taratura:							
Casa costruttrice:		Modello:					
n. serie:		Cod.id:					
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale	Correzione applicata:	lineare				
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC				
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2				
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024				
Range strumento in taratura	100 % hr	Risol. strumento in taratura	0,1 % hr				
Livelli testati	11 % hr	50 % hr	95 % hr				
Temperatura impostata durante la prova	20 °C	Temperatura media durante la prova	<table><tr><td>T_{oss}</td><td>°C</td></tr><tr><td>T_{ref}</td><td>°C</td></tr></table>	T _{oss}	°C	T _{ref}	°C
T _{oss}	°C						
T _{ref}	°C						

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v_{eff} ≥ 10)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 088

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no			-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	0,00	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

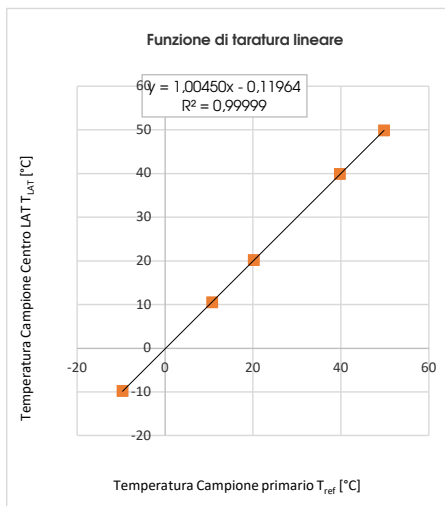
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

T_{ref}

è il valore del primario come letto

T_{ref,corr}

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Flusso

data della prova:

22/04/2024

Descrizione strumento in verifica:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
AMS
23-A3PUFT-134

Modello:
Cod.id:

AirFlow PUF
2023-10/00010

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro con cella di flusso
TCR Tecora
Aérometrologie
D22-27631

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza:

lineare
FlowCal air + FlowCell HF
2012-09/00031
02/08/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione srumento in verifica

300
0,01

l/min
l/min

Livello di flusso testato e tempo
impiegato per la prova

220
0,5

l/min
min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1010 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_{2max}}$ (%)	
220	220,5	220,85	217,30	1,47	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Flusso

data della prova:

22/01/2024

Descrizione strumento in verifica:

Campionatore sequenziale

Casa costruttrice:

AMS

Modello:

AirFlow PUF

n. serie:

23-A3PUFT-134

Cod.id:

2023-10/00010

Descrizione campione primario:

Flussimetro con cella di flusso

Correzione applicata:

lineare

Casa costruttrice:

TCR Tecora

Modello:

FlowCal air + FlowCell HF

Centro di taratura:

Aérometrologie

Cod.id:

2012-09/00031

Certificato di taratura:

D22-27631

Scadenza

02/08/2024

Portata massima flussimetro

300

l/min

Risoluzione srumento in verifica

0,01

l/min

Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova

220

l/min

0,5

min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	222,3	221,1	217,55	2,19	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	23-A3PUFT-134	Cod.id:	2023-10/00010
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300 l/min		
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01 l/min		
Livelli di flusso testati	220 l/min		
Tempo per ogni ripetizione	0,5 min		
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1015 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario	Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario		di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)	
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $ $ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$	
10	219,39	218,20	0,54%	1,18	± 0,10	± 0,05	± 3,22	± 1,47	± 3,23	± 1,47	± 6,45	± 2,9%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,54	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del flussimetro digitale
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS 124

Misurando
Flusso

data della prova:

28/03/2024

scadenza taratura:

27/03/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Alimentazione

Flussimetro digitale
SKC
24556968
batteria

Flusso normalizzato?
Modello:
Cod.id:
Monitor/acquisitore

No
Check Mate 375-00205
2024-03/00031
-

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro
TCR Tecora
Aérométrie
D24 66315

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
FlowCal air + FlowCell LF
2021-04/00043
03/03/2026

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
Centro di taratura:
Certificato di taratura:

Flussimetro
Messalabs
TPF Control
78871

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
Defender 510L
2018-04/00016
23/05/2024

Portata massima flussimetro
Risoluzione flussimetro in taratura

0,5
0,001

l/min
l/min

Livelli di flusso testati, tempo impiegato per ognuna delle ripetizioni e primario utilizzato

0,02
1

l/min
min

Defender

0,1
1

l/min
min

Defender

0,5
1

l/min
min

Defender

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura
20 ± 1 °C

Pressione
100,5 ± 10 hPa

Umidità
50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario			Incertezze tipo						Incertezza estesa ⁽²⁾	
	Strumento in taratura	Campione primario				di ripetibilità u _{rep} (Q _{oss})		di taratura u _{tar} (Q _{oss})		composta u _c (Q _{oss})		assoluta (ml/min)	relativa (%)
N	Q _{oss} (Y ₁) [ml/min]	Q _{ref,cor} (Y ₂) [ml/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	MPE ⁽¹⁾	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	U(Q _{oss})	Ū(Q _{oss})
10	20,2	20,36	0,74%	0,15	5 (ml/min)	± 0,04	± 0,20	± 0,16	± 0,81	± 0,44	± 2,18	± 0,88	± 4,4%
10	108,5	109,16	0,62%	0,68	5 (ml/min)	± 0,55	± 0,50	± 1,63	± 1,50	± 1,77	± 1,63	± 3,53	± 3,3%
10	497,3	500,1	0,56%	2,78	2 (%)	± 0,58	± 0,12	± 3,50	± 0,70	± 3,57	± 0,72	± 7,15	± 1,4%
⁽¹⁾ MPE = Maximum Permissible Error, ovvero massimo scostamento permesso dal valore del primario LAT espresso nelle unità di misura specificate in tabella													
⁽²⁾ Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v _{eff} ≥ 10)													
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):													

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS 124			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario (Y ₁ -Y ₂)/Y ₂	c.1		sì	< MPE	-	cfr. Tab 1	positivo	POS124 (< al maggiore tra 2% della lettura o 5 ml/min)
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4		sì	5,0	%	4,37	positivo	UNI CEN/TS 13649:2015

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2018-04/00016 DEL 09/06/2022

MOD 267

Rev. 01

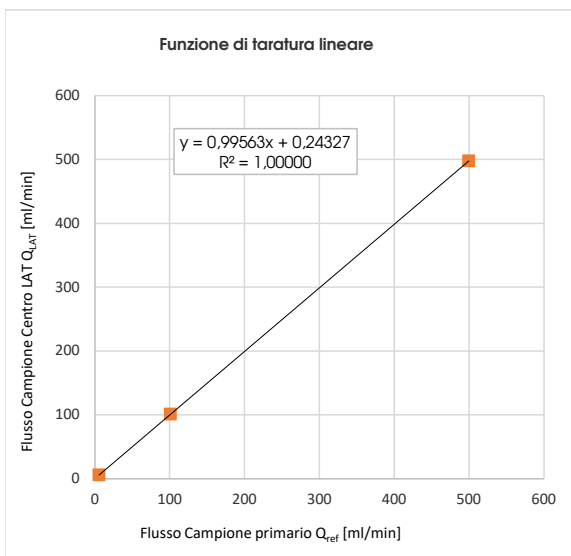
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	09/06/2022
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	Mesalabs	Modello:	Defender 510L
n. serie:	155612	Cod.id:	2018-04/00016
Flusso minimo (l/min)	0,005	Flusso minimo testato (l/min)	0,005
Flusso massimo (l/min)	0,5	Flusso massimo testato (l/min)	0,5
Centro di taratura:	TPF Control	Certificato di taratura:	78871
Data di taratura:	25/05/2022	Scadenza	23/05/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	3

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo de residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
5	(ml/min)	5,6529	5,6503	0.87	0,003	0.20	1.0	Si	1,961
100	(ml/min)	101.00	100.93	-0.04	0,070	0.19	1.0	Si	
500,0	(ml/min)	497.42	499.41	-0.02	1,990	0.18	1.0	Si	
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% della misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% della misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (ml/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (ml/min)	Q _{ref,corr} (ml/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,cor}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
5	(ml/min)	5,6529	38300,34	5,650	5,869	0,048	0,9956	0,2433	1,0000
100	(ml/min)	101,000	10071,65	100,930	100,732	0,039			
500	(ml/min)	497,420	87652,92	499,410	497,472	3,757			
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
Media / Somma		201,4	136025	202,0	201,4	3,8	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

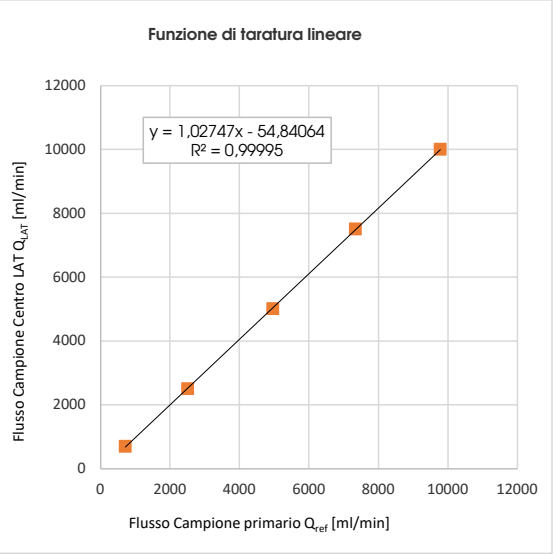
N° 2021-04/00043 DEL 15/03/2024

MOD 267
Rev. 01
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 66315
Data di taratura:	04/03/2024	Scadenza	03/03/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	709	0,81	5,7	0,40	100	Si	158,4
2500	(ml/min)	2499	2505	0,24	6,0	0,45	100	Si	
5000	(ml/min)	5010	4963	-0,93	46,6	0,46	100	Si	
7500	(ml/min)	7503	7340	-2,16	162,1	0,46	300	Si	
10000,0	(ml/min)	9999	9777	-2,22	222,0	0,47	300	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	703,6	19707562	709,0	673,6	1251	1,0275	-54,8406	1,0000
2500	(ml/min)	2499,0	6990313	2505,0	2519,0	195			
5000	(ml/min)	5010,0	17668	4963,0	5044,5	6640			
7500	(ml/min)	7503,0	5569978	7340,0	7486,8	21545			
10000	(ml/min)	9999,0	23581513	9777,0	9990,7	45678			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5142,9	55867033	5058,8	5142,9	75310	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2021-04/00043 DEL 15/03/2024

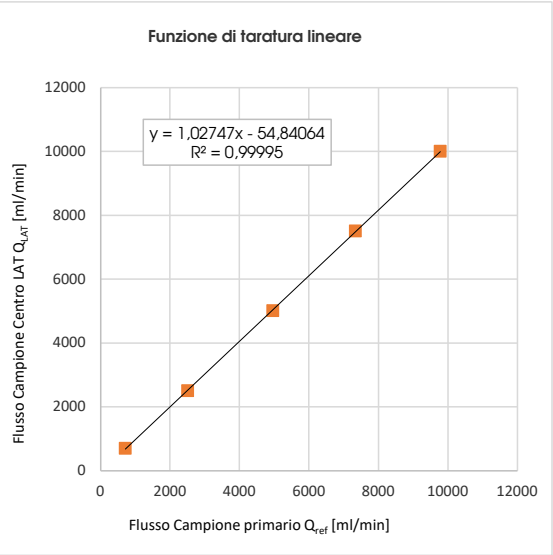
MOD 267
Rev. 01
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 66315
Data di taratura:	04/03/2024	Scadenza	03/03/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	709	0,81	5,7	0,40	100	Si	158,4
2500	(ml/min)	2499	2505	0,24	6,0	0,45	100	Si	
5000	(ml/min)	5010	4963	-0,93	46,6	0,46	100	Si	
7500	(ml/min)	7503	7340	-2,16	162,1	0,46	300	Si	
10000,0	(ml/min)	9999	9777	-2,22	222,0	0,47	300	Si	
-	(ml/min)								

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	703,6	19707562	709,0	673,6	1251	1,0275	-54,8406	1,0000
2500	(ml/min)	2499,0	6990313	2505,0	2519,0	195			
5000	(ml/min)	5010,0	17668	4963,0	5044,5	6640			
7500	(ml/min)	7503,0	5569978	7340,0	7486,8	21545			
10000	(ml/min)	9999,0	23581513	9777,0	9990,7	45678			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5142,9	55867033	5058,8	5142,9	75310	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref} è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$ è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00179 del 22/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:

Verifica intermedia della termocoppia

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS 066

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

22/02/2024

Descrizione strumento in verifica:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Skypost

n. serie:

507241

Cod.id:

D00179

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Modello:

n. serie:

Cod.id:

Descrizione campione primario:

Misuratore di pressione assoluta

Casa costruttrice:

Delta Ohm S.r.l.

Modello:

HD21148.2

n. serie:

9011520

Cod.id:

2010-05/00024

Certificato di taratura:

LAT 124 22003398

Scadenza

07/09/2024

Range strumento in verifica

600 - 1.100 hPa

Risoluzione strumento in verifica

0,1 hPa

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1001 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.000,60	1.001,00	1001,34	0,74	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00179 del 24/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS 066** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **24/11/2023**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Skypost**
n. serie: **507241** Cod.id: **D00179**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 22003398** Scadenza: **07/09/2024**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1008 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.008,90	1.008,00	1008,34	0,56	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00179 del 25/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS 066

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

25/08/2023

validità taratura fino al:

23/08/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
Tecora
507241

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
Skypost
D00179

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 22003398

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
07/09/2024

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura
0,1 hPa

Livelli testati

hPa

1020 hPa

hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità 50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)	
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$	$k_{p=0,95}$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
10	1016,43	1016,25	± 0,06	± 0,01	± 0,58	± 0,06	± 0,58	± 0,06	± 1,17	± 0,11%	2,26
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)											
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):											

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS 066			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,18	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	20,4	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 30/09/2022

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

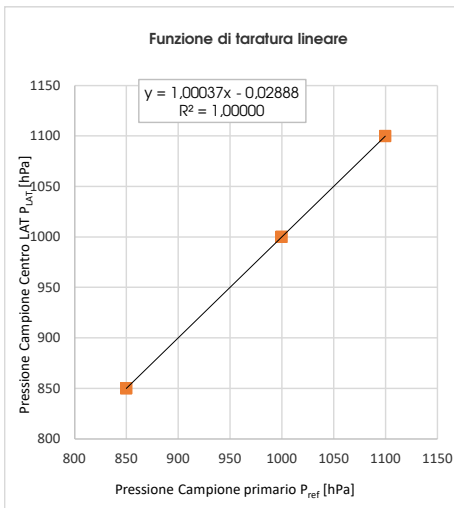
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	30/09/2022
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 22003398
Data di taratura:	09/09/2022	Validità taratura fino al:	07/09/2024
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	3

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento $ P_{LAT} - P_{ref} $		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,000	849,70	0,30	2,200	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,00	999,70	0,30	2,20	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,00	1.099,60	0,40	2,20	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,00	1.099,60	0,40	2,20	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,00	999,70	0,30	2,20	3,0	Si
850	(hPa)	850,000	849,70	0,30	2,200	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} -P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} -P _{ref,corr}) ²	
850	850,00	17778	849,70	849,98	0,08	0,822
1000	1000,00	278	999,70	1000,04	0,12	
1100	1100,00	13611	1099,60	1099,98	0,14	
1100	1100,00	13611	1099,60	1099,98	0,14	
1000	1000,00	278	999,70	1000,04	0,12	
850	850,00	17778	849,7	849,98	0,08	
Media / Somma	983,3	63333	983,0	983,3	0,68	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0004	-0,0289	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00179 del 22/02/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando
data della prova: **22/02/2024** **Campionatore sequenziale**
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Skypost**
n. serie: **507241** Cod.id: **D00179**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,6	20,2	20,2	0,43	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
D00179 del 24/11/2023

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando
data della prova: **24/11/2023** **Campionatore sequenziale**
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Skypost**
n. serie: **507241** Cod.id: **D00179**
Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,2	19,8	19,8	0,43	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00179 del 25/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	25/08/2023	validità taratura fino al:	23/08/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Skypost
n. serie:	507241	Cod.id:	D00179
Descrizione campione primario:	Termoisgrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,12	0,01	± 0,14	± 0,05	± 0,19	± 0,07	± 0,24	± 0,09	± 0,48	± 0,17%
10	20,56	20,72	± 0,06	± 0,02	± 0,19	± 0,06	± 0,20	± 0,07	± 0,39	± 0,13%
10	40,32	40,48	± 0,07	± 0,02	± 0,2	± 0,06	± 0,2	± 0,07	± 0,41	± 0,13%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,16	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
del
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di umidità relativa						
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini						
Procedura di prova:	POS 088	Misurando	Umidità relativa				
data della prova:		validità taratura fino al:	inserire data della prova				
Descrizione strumento in taratura:							
Casa costruttrice:		Modello:					
n. serie:		Cod.id:					
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale	Correzione applicata:	lineare				
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC				
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2				
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024				
Range strumento in taratura	100 % hr	Risol. strumento in taratura	0,1 % hr				
Livelli testati	11 % hr	50 % hr	95 % hr				
Temperatura impostata durante la prova	20 °C	Temperatura media durante la prova	<table><tr><td>T_{oss}</td><td>°C</td></tr><tr><td>T_{ref}</td><td>°C</td></tr></table>	T _{oss}	°C	T _{ref}	°C
T _{oss}	°C						
T _{ref}	°C						

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v_{eff} ≥ 10)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 088

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no			-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	0,00	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

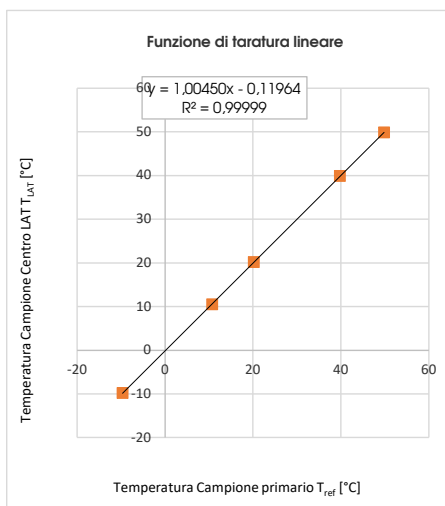
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

- T_{ref} è il valore del primario come letto
- T_{ref,corr} è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
- N è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

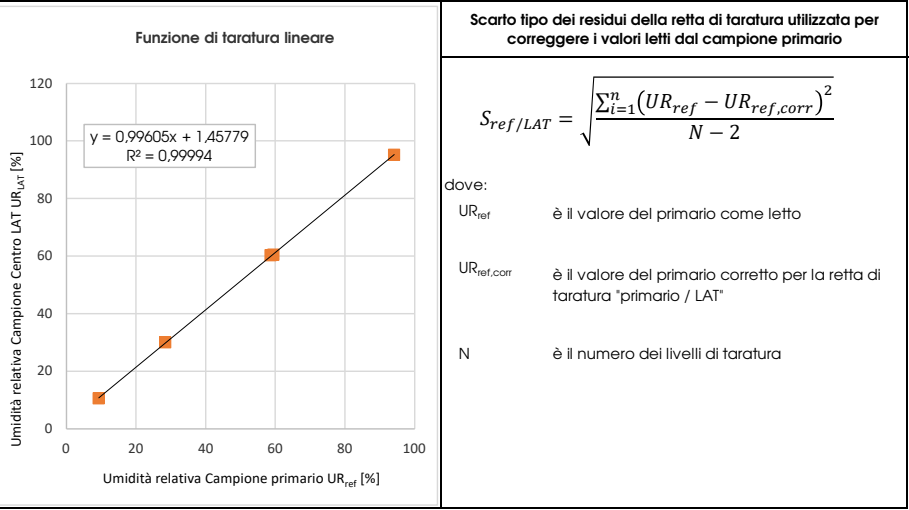
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{tar} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00179 del 24/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **24/11/2023**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Skypost**
n. serie: **507241** Cod.id: **D00179**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,1** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1008 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,56	20,04	20,14	2,09	5,0	si
38,3	38,67	38,21	38,22	1,18	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
D00179 del 22/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso

data della prova: 22/02/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Tecora Modello: Skypost
n. serie: 507241 Cod.id: D00179

Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura: Aérométrie Cod.id: 2012-09/00032
Certificato di taratura: D22-27632 Scadenza: 02/08/2024

Portata massima flussimetro 60 l/min
Risoluzione strumento in verifica 0,1 l/min
Livello di flusso testato e tempo 20 l/min 38,3 l/min
impiegato per la prova 0,5 min 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1001 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
20	20,25	20,05	20,15	0,50	5,0	sì
38,3	38,49	38,24	38,25	0,63	5,0	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
D00179 del 25/08/2023
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	25/08/2023	scadenza taratura:	23/08/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Skypost
n. serie:	507241	Cod.id:	D00179
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	21 ± 1 °C	Pressione	1017 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,11	20,31	0,95%	0,19	± 0,04	± 0,20	± 0,21	± 1,05	± 0,22	± 1,08	± 0,44	± 2,2%
10	38,70	38,52	0,47%	0,18	± 0,10	± 0,25	± 0,22	± 0,56	± 0,24	± 0,62	± 0,48	± 1,2%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,95	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

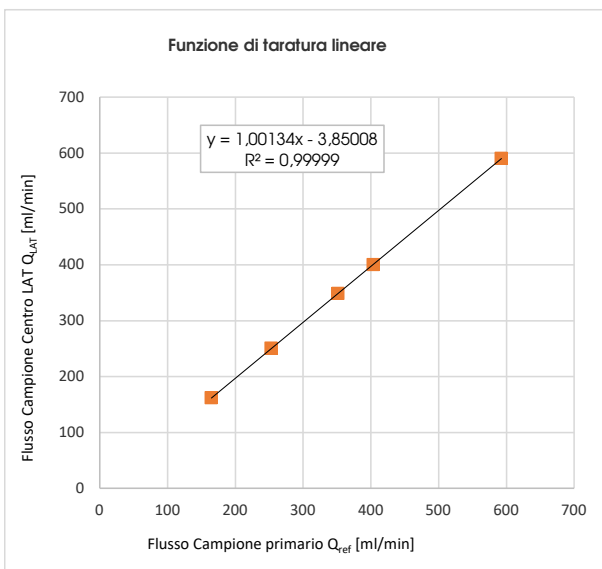
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref} è il valore del primario come letto

V_{ref,corr} primario

N è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

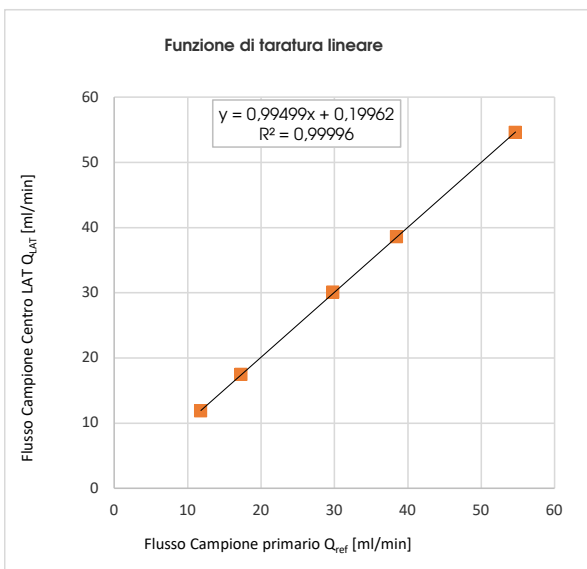
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di velocità del vento
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS134

Tipologia controllo
Tipologia primario:
Misurando

Taratura
Tar_Primary_Ultrasonico_VV
Velocità del vento

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
n. serie:

Sensore di velocità del vento
Digiteco

Modello:
Cod.id:

VO01
D00274

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Sensore di velocità del vento (LAT)
DELTA OHM
9021063
124 22001941

Modello:
Cod.id:
Scadenza

HD2003.1
2009-11/00007
10/05/2024

Range sensore in taratura

0,3 m/s
20 m/s

Risoluzione sensore in taratura

0,1 m/s

Livelli testati

0,3 m/s
m/s

1 m/s
m/s

5 m/s

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura 20 ± 1 °C

Pressione 1008 ± 10 hPa

Umidità 50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta V)$		di taratura $u_{tar}(V_{oss})$		composta $u_c(V_{oss})$		assoluta (m/s)	relativa (%)	
N	$V_{oss}(Y_1)$ (m/s)	$V_{ref,cor}(Y_2)$ (m/s)	(m/s)	(%) (V_{oss})	(m/s)	(%)	(m/s)	(%)	$U(V_{oss})$	$\dot{U}(V_{oss})$	$k_{p=0.95}$
10	0,51	0,47	± 0,03	-	± 0,06	-	± 0,08	-	± 0,17	-	2,07
10	1,54	1,50	± 0,13	-	± 0,14	-	± 0,19	-	± 0,38	-	2,09
10	5,65	5,67	± 0,12	± 2,11	± 0,18	± 3,15	± 0,22	± 3,86	± 0,44	± 7,71%	2,09
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,09
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)											
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):											

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS134			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		no			-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no				non applicato	
Incertezza estesa ≤ 0,3-1 m/s	c.4		sì	0,2	m/s	0,17	positivo	wmo n° 8 Allegato 1.A (pag. 28 punto 5) + POS134 Tab.2
Incertezza estesa ≤ 5 m/s	c.5		sì	0,5	m/s	0,44	positivo	wmo n° 8 Allegato 1.A (pag. 28 punto 5) + POS134 Tab.3
Incertezza estesa > 5 m/s	c.6		sì	10,0	%	7,71	positivo	wmo n° 8 Allegato 1.A (pag. 28 punto 5) + POS134 Tab.4

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
Il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2014-06/00004 DEL 30/09/2022

MOD284
Rev. 01
Data 02/02/2022

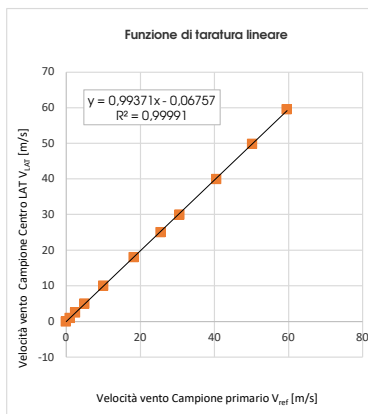
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	30/09/2022
Descrizione campione primario:	Sensore di velocità del vento (LAT filo caldo)		
Casa costruttrice:	DELTA OHM filo caldo	Modello:	HD2003.0 + AP471S2
n. serie:	14008326+13038101	Cod.id:	2014-06/00004
Range di misura (m/s)	5	Risoluzione (m/s)	0,01
Centro di taratura:	DELTA OHM	Certificato di taratura:	124 22003574
Data di taratura:	20/09/2022	Scadenza	18/09/2024
Grandezza tarata:	Velocità del vento	Livelli testati / ripetizioni:	6 5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura % senza correzione	U _{tar} max (m/s) (*)	
	Velocità LAT	Velocità ref	Scostamento $ V_{LAT} - V_{ref} $		U _{tar} max (m/s) - %	accettabile?
0,0 (m/s)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	Si
0,2 (m/s)	0,16	0,12	0,04	12,00	0,25	Si
0,5 (m/s)	0,49	0,52	0,03	4,10	0,25	Si
1,0 (m/s)	0,99	1,02	0,04	3,00	0,25	Si
2,5 (m/s)	2,52	2,54	0,02	2,40	0,25	Si
5,0 (m/s)	4,98	5,18	0,20	2,30	0,25	Si
(m/s)						
(m/s)						
(m/s)						
(m/s)						

(*) L'incertezza di taratura da metodo e misura accettabile (si) per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore a 0,25 m/s per misure inferiori o uguali a 5 m/s e inferiore al 10% per misure superiori al 5 m/s. (cfr. WMO n. 8 - § Annex 1.A), ma non da alcun riferimento sui criteri di accettabilità dei campioni primari. Il laboratorio assume che la taratura del campione primario sia ritenuta accettabile se l'incertezza estesa di taratura sia la metà di quella utilizzata per i sensori secondari, quindi 0,25 m/s per velocità ≤ a 5 m/s e 5% per velocità > a 5 m/s. (POS134 Tab. 2)

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario				Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (m/s)
	V _{LAT} (m/s)	(V _{LAT} - V _{LAT,med}) ²	V _{ref} (m/s)	V _{ref,corr} (m/s)	(V _{ref} - V _{ref,corr}) ²	u(V _{ref,corr}) (m/s)	
0,00	0,00	1	0,00	0,02	0,00	0,06	0,098
0,20	0,16	0	0,12	0,13	0,00	0,06	
0,50	0,49	0	0,52	0,52	0,00	0,06	
1,00	0,99	0	1,02	1,00	0,00	0,06	
2,50	2,52	3	2,54	2,46	0,01	0,07	
5,00	4,98	17	5,18	5,00	0,03	0,11	
0,00	0,00		0,00			# VALORE!	
0,00	0,00		0,00			# VALORE!	
0,00	0,00		0,00			# VALORE!	
0,00	0,00		0,00			# VALORE!	
Media / Somma	0,8	21	0,9	1,5	0,04		

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Il coefficiente di correlazione della funzione lineare è
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9621	0,0186	0,99985	soddisfacente



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V _{ref}	è il valore del primario come letto
V _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura
Incertezza di taratura del campione primario	
$[u(V_{ref,corr})] = \frac{S_{ref/LAT}}{b} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{N} + \frac{(V_{ref,corr} - \bar{V}_{ref})^2}{b^2 \times \sum_{i=1}^n (V_{LAT} - \bar{V}_{LAT})^2}}$	
dove:	
n:	è il numero di ripetizioni per livello
V _{LAT}	è il valore del primario del centro LAT
b	è la pendenza della retta di taratura

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	29/11/2023	scadenza taratura:	27/11/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Dadolab	Modello:	Gemini
n. serie:	SQ121A620210087	Cod.id:	2021-11/00008 Linea A
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60 l/min		
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01 l/min		
Livelli di flusso testati	l/min	38,3 l/min	
Tempo per ogni ripetizione	min	0,5 min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura °C		Pressione hPa	Umidità 50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	38,31	38,37	0,16%	0,06	± 0,02	± 0,05	± 0,09	± 0,24	± 0,10	± 0,25	± 0,19	± 0,5%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,16	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2021-11/00008 del 27/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **27/02/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Dadolab** Modello: **Gemini**
n. serie: **SQ121A620210087** Cod.id: **2021-11/00008**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100 hPa** Risoluzione strumento in verifica **0,1 hPa**

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1000 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.000,90	1.000,00	1000,26	0,64	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2021-11/00008 del 29/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:	Taratura del misuratore di pressione assoluta		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Pressione assoluta
data della prova:	29/11/2023	validità taratura fino al:	27/11/2024
Descrizione strumento in taratura:	Misuratore di pressione assoluta	Campionatore sequenziale?	Sì
Casa costruttrice:	Dadolab	Modello:	Gemini
n. serie:	SQ121A620210087	Cod.id:	2021-11/00008
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:		Modello:	
n. serie:		Cod.id:	
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Certificato di taratura:	LAT 124 23004225	Scadenza	04/10/2025
Range strumento in taratura	600 hPa (min) 1.100 hPa (max)	Risoluzione strumento in taratura	0,1 hPa
Livelli testati	hPa	1009 hPa	hPa
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura °C	Pressione hPa	Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1009,26	1009,00	± 0,05	± 0,01	± 0,11	± 0,01	± 0,13	± 0,01	± 0,26	± 0,03%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,13
n.a.

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		sì	5,0	hPa	0,26	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	20,2	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

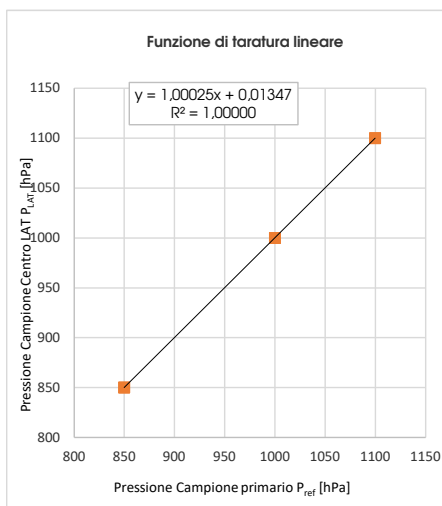
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
2021-11/00008 del 27/02/2024

Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 27/02/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Dadolab Modello: Gemini
n. serie: SQ121A620210087 Cod.id: 2021-11/00008

Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,2	20,1	20,1	0,13	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2021-11/00008 del 29/11/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del			Campionatore sequenziale	
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini				
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura		
data della prova:	29/11/2023	validità taratura fino al:	27/11/2024		
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale				
Casa costruttrice:	Dadolab	Modello:	Gemini		
n. serie:	SQ121A620210087	Cod.id:	2021-11/00008		
Descrizione campione primario:	Termoisgrometro digitale		Correzione applicata:	lineare	
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.		Modello:	HD 2101.2 HP472AC	
n. serie:	14004207+13042274		Cod.id:	2014-03/00001-2	
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22		Scadenza	21/03/2024	
Range strumento in taratura	60 °C		Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C	
Livelli testati	0 °C		20 °C		40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,25	-0,07	± 0,08	± 0,03	± 0,34	± 0,12	± 0,35	± 0,13	± 0,70	± 0,26%
10	19,87	20,03	± 0,06	± 0,02	± 0,18	± 0,06	± 0,19	± 0,07	± 0,39	± 0,13%
10	40,84	40,96	± 0,07	± 0,02	± 0,2	± 0,05	± 0,2	± 0,06	± 0,36	± 0,12%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,32	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di umidità relativa
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS 088

Misurando

Umidità relativa

data della prova:

validità taratura fino al:

inserire data della prova

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Modello:
Cod.id:

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

100 % hr

Risol. strumento in taratura

0,1 % hr

Livelli testati

11 % hr

50 % hr

95 % hr

Temperatura impostata durante la prova

20 °C

Temperatura media durante la prova

T_{oss} °C

T_{ref} °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v_{eff} ≥ 10)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

k_{p=0,95}

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS 088						
	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no		-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	0,00	positivo POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

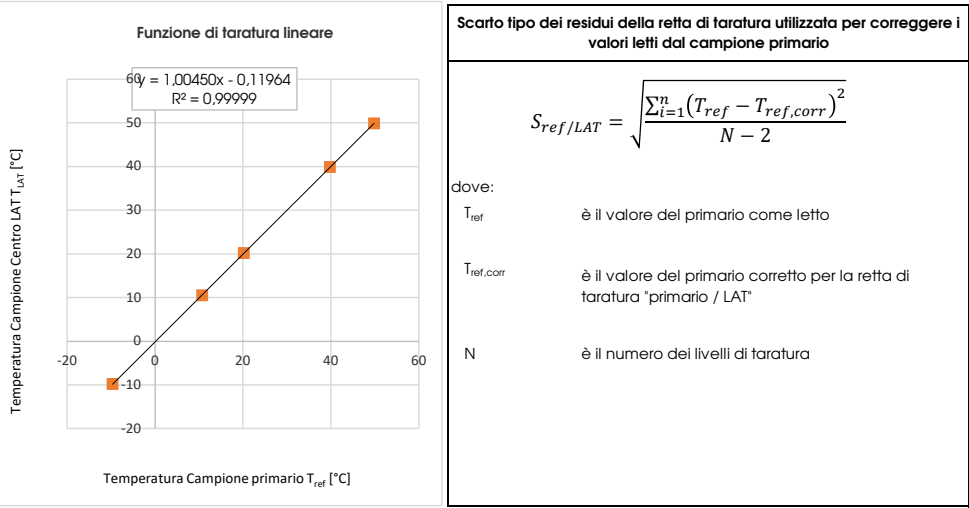
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

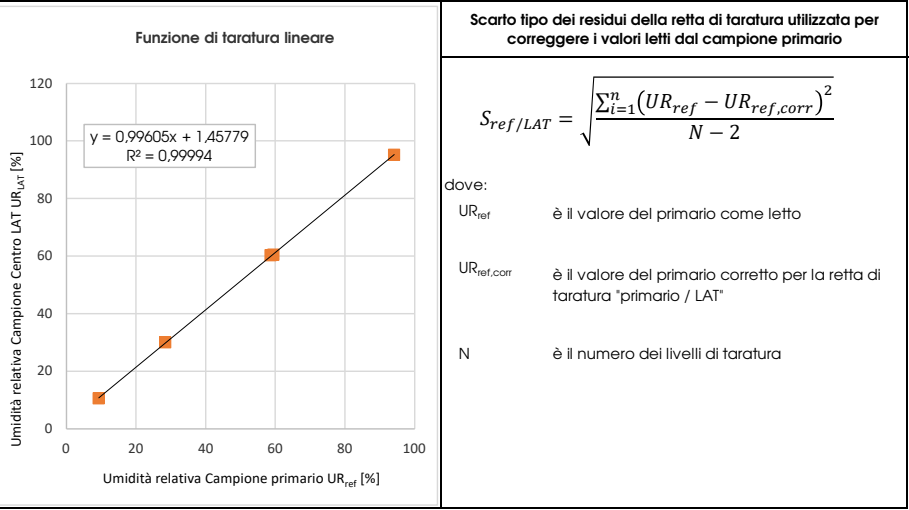
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{tar} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00009 del 22/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **22/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-133** Cod.id: **2023-10/00009**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1010 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.010,50	1.010,00	1010,26	0,24	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2023-10/00009 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
23-A3PUFT-133

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
AirFlow Puf
2023-10/00009

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1015,28	1015,10	± 0,04	± 0,00	± 0,14	± 0,01	± 0,15	± 0,01	± 0,30	± 0,03%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,18
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,18	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00009 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **22/01/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-133** Cod.id: **2023-10/00009**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1020 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.020,60	1.020,10	1020,37	0,23	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00009 del 22/04/2024

Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **22/04/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-133** Cod.id: **2023-10/00009**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-1} - Y_{2-2} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	19,5	19,5	19,5	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00009 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 22/01/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow Puf
n. serie: 23-A3PUFT-133 Cod.id: 2023-10/00009

Descrizione campione primario: Termogigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,0	20,0	20,0	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2023-10/00009 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	23/10/2023	validità taratura fino al:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow Puf
n. serie:	23-A3PUFT-133	Cod.id:	2023-10/00009
Descrizione campione primario:	Termoisgrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,08	0,01	± 0,09	± 0,03	± 0,14	± 0,05	± 0,17	± 0,06	± 0,33	± 0,12%
10	20,13	20,02	± 0,06	± 0,02	± 0,14	± 0,05	± 0,16	± 0,05	± 0,32	± 0,11%
10	41,16	41,29	± 0,08	± 0,03	± 0,2	± 0,05	± 0,2	± 0,06	± 0,39	± 0,12%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,13	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso

data della prova: 22/04/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AirFlow PUF
n. serie: 23-A3PUFT-133 Cod.id: 2023-10/00009

Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso
Casa costruttrice: TCR Tecora Correzione applicata: lineare
Centro di taratura: Aérometrologie Modello: FlowCal air + FlowCell HF
Certificato di taratura: D22-27631 Cod.id: 2012-09/00031
Scadenza: 02/08/2024

Portata massima flussimetro 300 l/min
Risoluzione srumento in verifica 0,01 l/min
Livello di flusso testato e tempo 220 l/min
impiegato per la prova 0,5 min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1010 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100_{max}$ (%)	
220	220,9	220,15	216,60	1,99	5,0	sì
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni
Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00009 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Flusso

data della prova:

22/01/2024

Descrizione strumento in verifica:

Campionatore sequenziale

Casa costruttrice:

AMS

Modello:

AirFlow PUF

n. serie:

23-A3PUFT-133

Cod.id:

2023-10/00009

Descrizione campione primario:

Flussimetro con cella di flusso

Correzione applicata:

lineare

Casa costruttrice:

TCR Tecora

Modello:

FlowCal air + FlowCell HF

Centro di taratura:

Aérometrologie

Cod.id:

2012-09/00031

Certificato di taratura:

D22-27631

Scadenza

02/08/2024

Portata massima flussimetro

300

l/min

Risoluzione srumento in verifica

0,01

l/min

Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova

220

l/min

0,5

min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1020 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
220	221,6	220,8	217,25	2,00	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	23-A3PUFT-133	Cod.id:	2023-10/00009
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D22-27631	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	300	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1015 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)	
			$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}$	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)			
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]											
10	219,13	218,09	0,47%	1,03	± 0,10	± 0,05	± 3,17	± 1,45	± 3,18	± 1,45	± 6,35	± 2,9%	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,47	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

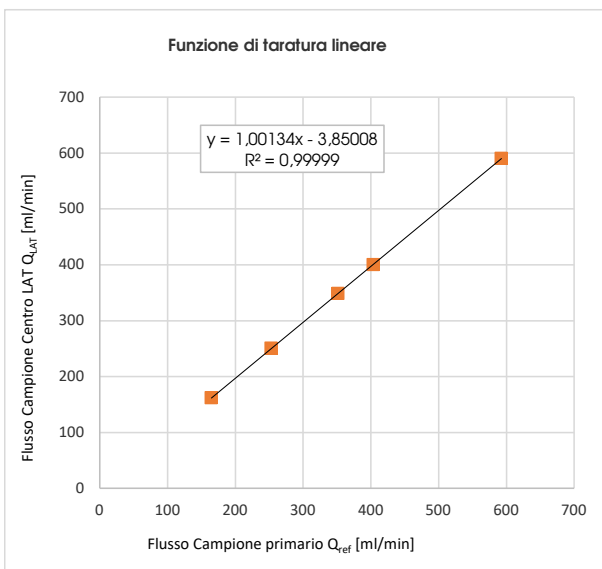
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

Rev. 01

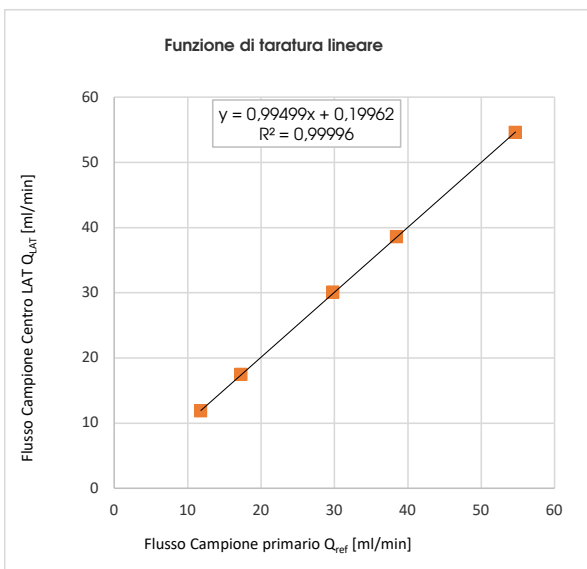
Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)			
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	Sì	0,12
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	Sì	
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	Sì	
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	Sì	
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	Sì	
-	(l/min)							

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996	1,0000
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01			
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00			
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00			
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

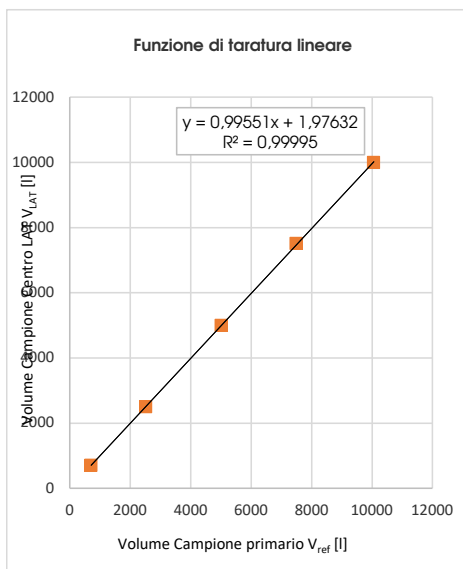
Rev. 00

Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione primario	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0,42	3,0	0,48	100	Sì	33,6
2500	(ml/min)	2500	2519	0,78	19,5	0,55	100	Sì	
5000	(ml/min)	4995	5019	0,48	24,0	0,45	100	Sì	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0,13	-9,8	0,39	100	Sì	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0,70	69,9	0,38	100	Sì	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (ml/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (ml/min)	Q _{ref,corr} (ml/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
700	(ml/min)	704,0	19656809	707,0	705,8	1	0,9955	1,9763	1,0000
2500	(ml/min)	2500,0	6956934	2519,0	2509,7	87			
5000	(ml/min)	4995,0	20335	5019,0	4998,4	423			
7500	(ml/min)	7502,0	5590387	7492,0	7460,3	1004			
10000	(ml/min)	9987,0	23516680	10057,0	10013,8	1867			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5137,6	55741145	5158,8	5137,6	3382	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:	Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	20/01/2025		
Descrizione strumento in verifica:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	23-A3PUFT-133	Cod.id:	2023-10/00009
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso		Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D24 27631	Scadenza	03/03/2026
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione srumento in verifica	0,1	l/min	
Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova	220	l/min	
	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	1025 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss} (Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor} (Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100_{max}$ (%)	
220	221,3	220,4	215,84	2,53	5,0	si
-				-	5,0	-

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	21/10/2024	scadenza taratura:	20/10/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella HF
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AirFlow PUF
n. serie:	23-A3PUFT-133	Cod.id:	2023-10/00009
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
Centro di taratura:	Aérometrologie	Cod.id:	2012-09/00031
Certificato di taratura:	D24 27631	Scadenza	03/03/2026
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,1	l/min	
Livelli di flusso testati	220	l/min	
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	
Pressione	101,6 ± 10	hPa	
Umidità	50 ± 10	%rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	219,75	217,92	0,84%	1,83	± 0,60	± 0,27	± 6,43	± 2,93	± 6,46	± 2,94	± 12,92	± 5,9%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per lataratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,84	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 15/03/2024

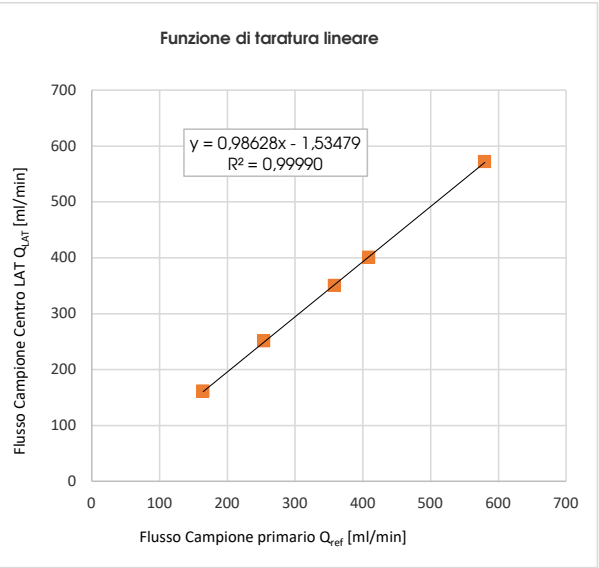
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D24 27631
Data di taratura:	04/03/2024	Scadenza	03/03/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	160,84	164,37	2,19	3,53	0,43	1,0	Sì	8,609
250	(l/min)	250,74	254,08	1,33	3,34	0,46	1,0	Sì	
375	(l/min)	350,3	358,70	2,41	8,40	0,40	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,4	408,86	2,11	8,46	0,43	1,0	Sì	
540	(l/min)	571,8	579,97	1,44	8,17	0,38	1,0	Sì	
-	(l/min)								

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	160,8400	34587,07	164,370	160,580	14,361	0,9863	-1,5348	0,9999
250	(l/min)	250,740	9230,60	254,080	249,060	25,203			
375	(l/min)	350,300	12,14	358,700	352,244	41,674			
500	(l/min)	400,400	2871,25	408,860	401,716	51,031			
540	(l/min)	571,800	50617,80	579,970	570,479	90,078			
-	(l/min)								
Media / Somma		346,8	97319	353,2	346,8	222,3	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 15/03/2024

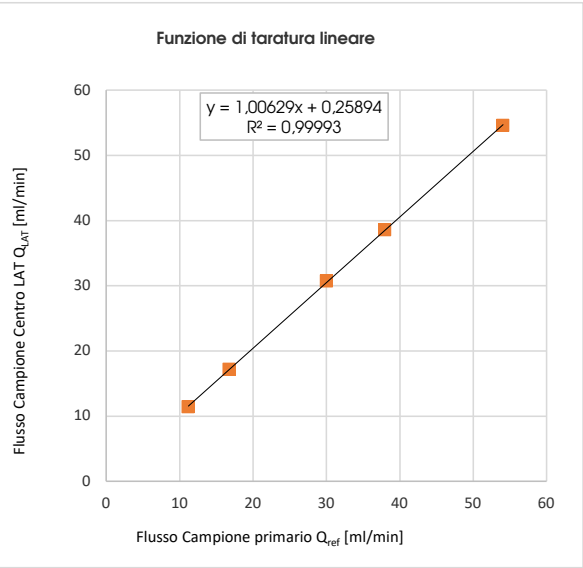
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 27632
Data di taratura:	29/02/2024	Scadenza	27/02/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)	
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)		Taratura accettabile?
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
12	(l/min)	11,425	11,22	-1.76	0.20	0.39	1.0	Sì	0.59
16	(l/min)	17,134	16,79	-2.01	0.34	0.45	1.0	Sì	
30,0	(l/min)	30,69	30,05	-2.08	0.64	0.55	1.0	Sì	
38,3	(l/min)	38,57	37,98	-1.53	0.59	0.47	1.0	Sì	
55,0	(l/min)	54,56	54,10	-0.67	0.37	0.45	1.0	Sì	
-	(l/min)								

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
12	(l/min)	11,4	363	11,2	11,5	0,11	1,0063	0.2589	1,0000
16	(l/min)	17,1	178	16,8	17,2	0,13			
30	(l/min)	30,7	0,05	30,1	30,5	0,20			
38,3	(l/min)	38,6	66	38,0	38,5	0,25			
55,0	(l/min)	54,6	580	54,1	54,7	0,36			
-	(l/min)								
Media / Somma		30,5	1187	30,0	30,5	1	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 09/07/2024

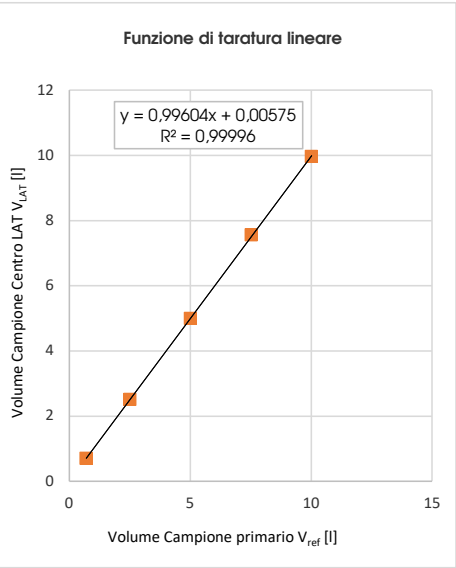
MOD272
Rev. 02
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	09/07/2024
Descrizione campione pi	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	TPF Control	Certificato di taratura:	102115
Data di taratura:	26/06/2024	Scadenza	25/06/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	700	701	0,01	0,1	0,29	100	Sì	0,0
2500	(ml/min)	2510	2520	0,10	2,6	0,20	100	Sì	
5000	(ml/min)	4993	5009	0,16	8,1	0,19	100	Sì	
7500	(ml/min)	7550	7535	0,15	11,3	0,18	300	Sì	
10000,0	(ml/min)	9960	10020	0,60	60,2	0,18	300	Sì	
-	(ml/min)								

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
700	(ml/min)	0,7	20	0,7	0,7	0,0000	0,9960	0,0058	1,0000
2500	(ml/min)	2,5	7	2,5	2,5	0,0000			
5000	(ml/min)	5,0	0	5,0	5,0	0,0002			
7500	(ml/min)	7,6	6	7,5	7,5	0,0006			
10000	(ml/min)	10,0	23	10,0	10,0	0,0012			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5,1	56	5,2	5,1	0	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00010 del 22/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **22/01/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-134** Cod.id: **2023-10/00010**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1020 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.020,50	1.020,10	1020,37	0,13	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2023-10/00010 del 22/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **22/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AirFlow Puf**
n. serie: **23-A3PUFT-134** Cod.id: **2023-10/00010**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1010 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.010,30	1.010,00	1010,26	0,04	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2023-10/00010 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando
Pressione assoluta

data della prova:

23/10/2023

validità taratura fino al:

21/10/2024

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
23-A3PUFT-134

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

Si
AirFlow Puf
2023-10/00010

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C
Pressione hPa
Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1015,03	1015,10	± 0,05	± 0,00	± 0,35	± 0,03	± 0,36	± 0,04	± 0,72	± 0,07%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2.26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,07	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

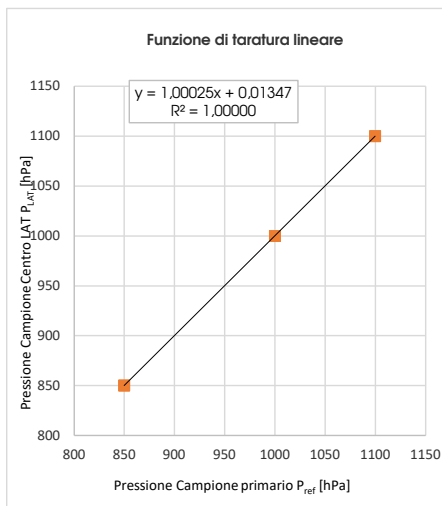
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD21148.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento P _{LAT} - P _{ref}		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} - P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} - P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Aircube HE-Basic Plus**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1019 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,5	20,35	20,45	0,26	5,0	si
38,3	38,46	38,25	38,26	0,53	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-001	Cod.id:	2019-12/00004
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,7 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,14	20,19	0,23%	0,05	± 0,31	± 1,54	± 0,31	± 1,52	± 0,44	± 2,16	± 0,87	± 4,3%
10	38,55	38,83	0,72%	0,28	± 0,15	± 0,39	± 0,32	± 0,84	± 0,36	± 0,92	± 0,71	± 1,8%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,72	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-001	Cod.id:	2019-12/00004
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,7 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,14	20,19	0,23%	0,05	± 0,31	± 1,54	± 0,31	± 1,52	± 0,44	± 2,16	± 0,87	± 4,3%
10	38,55	38,83	0,72%	0,28	± 0,15	± 0,39	± 0,32	± 0,84	± 0,36	± 0,92	± 0,71	± 1,8%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,72	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Flusso

data della prova:

07/10/2024

Descrizione strumento in verifica:

Campionatore sequenziale

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Aircube HE-Basic Plus

n. serie:

19-AHEBP-001

Cod.id:

2019-12/00004

Descrizione campione primario:

Flussimetro con cella di flusso

Correzione applicata:

lineare

Casa costruttrice:

TCR Tecora

Modello:

FlowCal air + FlowCell MF

Centro di taratura:

Aérométrie

Cod.id:

2012-09/00032

Certificato di taratura:

D22-27632

Scadenza:

02/08/2024

Portata massima flussimetro

60

l/min

Risoluzione srumento in verifica

0,01

l/min

Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova

20

l/min

38,3

l/min

0,5

min

0,5

min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1018 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
20	20,35	20,12	20,22	0,65	5,0	si
38,3	38,47	38,30	38,31	0,42	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

Oggetto della prova:

Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale

Luogo della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

POS66

Misurando

Flusso

data della prova:

08/07/2024

Descrizione strumento in verifica:

Campionatore sequenziale

Casa costruttrice:

Tecora

Modello:

Aircube HE-Basic Plus

n. serie:

19-AHEBP-001

Cod.id:

2019-12/00004

Descrizione campione primario:

Flussimetro con cella di flusso

Correzione applicata:

lineare

Casa costruttrice:

TCR Tecora

Modello:

FlowCal air + FlowCell MF

Centro di taratura:

Aérométrie

Cod.id:

2012-09/00032

Certificato di taratura:

D22-27632

Scadenza:

02/08/2024

Portata massima flussimetro

60

l/min

Risoluzione srumento in verifica

0,01

l/min

Livello di flusso testato e tempo impiegato per la prova

20

l/min

38,3

l/min

0,5

min

0,5

min

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1022 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \square$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2}_{max}$ (%)	
20	20,55	20,16	20,26	1,44	5,0	si
38,3	38,42	38,34	38,35	0,19	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici

Roberto Zamagni

Direttore di Unità

il Direttore

Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Aircube HE-Basic Plus**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1019 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,5	20,35	20,45	0,26	5,0	si
38,3	38,46	38,25	38,26	0,53	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00005 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-002** Cod.id: **2019-12/00005**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1019 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,60	1.019,20	1019,47	0,13	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00005 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 05/04/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie: 19-AHEBP-002 Cod.id: 2019-12/00005

Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,1	20,3	20,3	0,17	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00005 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
AMS
19-AHEBP-002

Modello:
Cod.id:

AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00005

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,cor}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,06	-0,08	± 0,08	± 0,03	± 0,18	± 0,07	± 0,20	± 0,07	± 0,40	± 0,15%
10	19,83	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,09	± 0,03	± 0,12	± 0,04	± 0,23	± 0,08%
10	40,75	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,3	± 0,08	± 0,3	± 0,09	± 0,54	± 0,17%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	si	1,5	°C	0,23	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00005 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Aircube HE-Basic Plus**
n. serie: **19-AHEBP-002** Cod.id: **2019-12/00005**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1019 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,15	20,07	20,17	0,09	5,0	si
38,3	38,39	38,30	38,31	0,21	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-002	Cod.id:	2019-12/00005
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,7 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,41	20,50	0,44%	0,09	± 0,31	± 1,52	± 0,32	± 1,55	± 0,44	± 2,18	± 0,89	± 4,4%
10	38,51	38,30	0,54%	0,21	± 0,15	± 0,40	± 0,26	± 0,68	± 0,30	± 0,79	± 0,61	± 1,6%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1.0	%	0,54	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00007 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-004** Cod.id: **2019-12/00007**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1019 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,20	1.019,50	1019,77	0,57	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00007 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
19-AHEBP-004

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00007

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C

Pressione hPa

Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)	
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$	$k_{p=0,95}$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
10	1007,33	1006,90	± 0,05	± 0,00	± 0,20	± 0,02	± 0,21	± 0,02	± 0,42	± 0,04%	2,23
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)											
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):											

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,43	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00007 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 05/04/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie: 19-AHEBP-004 Cod.id: 2019-12/00007

Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,6	20,2	20,2	0,43	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00007 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie:	19-AHEBP-004	Cod.id:	2019-12/00007
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Correzione applicata:	lineare
n. serie:	14004207+13042274	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Cod.id:	2014-03/00001-2
		Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%) (T_{oss})	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,14	-0,08	± 0,07	± 0,02	± 0,25	± 0,09	± 0,26	± 0,09	± 0,51	± 0,19%
10	20,43	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,62	± 0,21	± 0,62	± 0,21	± 1,24	± 0,42%
10	41,25	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,3	± 0,09	± 0,3	± 0,09	± 0,59	± 0,19%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,61	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00007 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Aircube HE-Basic Plus**
n. serie: **19-AHEBP-004** Cod.id: **2019-12/00007**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1019 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,02	20,16	20,26	1,18	5,0	si
38,3	38,24	38,39	38,40	0,41	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-004	Cod.id:	2019-12/00007
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,7 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	[l/min]	(%)	[l/min]	(%)	[l/min]	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,40	20,45	0,26%	0,05	± 0,25	± 1,24	± 0,26	± 1,26	± 0,36	± 1,77	± 0,72	± 3,5%
10	38,21	38,27	0,17%	0,06	± 0,15	± 0,40	± 0,17	± 0,45	± 0,23	± 0,60	± 0,46	± 1,2%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,26	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00031 DEL 24/08/2022

MOD272

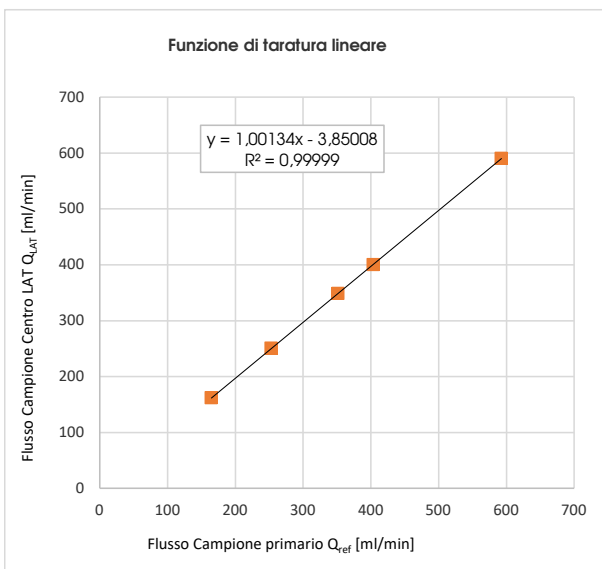
Rev. 01

Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell HF
n. serie:	1145053FC + MF1142032	Cod.id:	2012-09/00031
Flusso minimo (l/min)	150	Flusso minimo testato (l/min)	150
Flusso massimo (l/min)	550	Flusso massimo testato (l/min)	545
Centro di taratura:	Aérometrologie	Certificato di taratura:	D22-27631
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Incertezza estesa max (%)	Taratura accettabile?	
		Q _{LAT}	Q _{ref,oss}	(%)	(l/min)				
150	(l/min)	161,41	165,14	2,31	3,73	0,38	1,0	Sì	4,366
250	(l/min)	250,32	253,26	1,17	2,94	0,41	1,0	Sì	
375	(l/min)	348,5	352,14	1,05	3,64	0,38	1,0	Sì	
500	(l/min)	400,2	403,97	0,94	3,77	0,36	1,0	Sì	
540	(l/min)	590,2	593,00	0,48	2,80	0,34	1,0	Sì	
-	(l/min)								
La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta ≤1% del valore nominale									

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (l/min)	(Q _{LAT} - Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (l/min)	Q _{ref,corr} (l/min)	(Q _{ref} - Q _{ref,corr}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
150	(l/min)	161,4100	35613,73	165,140	161,511	13,167	1,0013	-3,8501	1,0000
250	(l/min)	250,320	9961,24	253,260	249,750	12,323			
375	(l/min)	348,500	2,64	352,140	348,762	11,410			
500	(l/min)	400,200	2507,41	403,970	400,662	10,945			
540	(l/min)	590,200	57635,53	593,000	589,945	9,332			
-	(l/min)								
Media / Somma		350,1	105721	353,5	350,1	57,2	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

V_{ref,corr}

primario

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2012-09/00032 DEL 24/08/2022

MOD272

Rev. 01

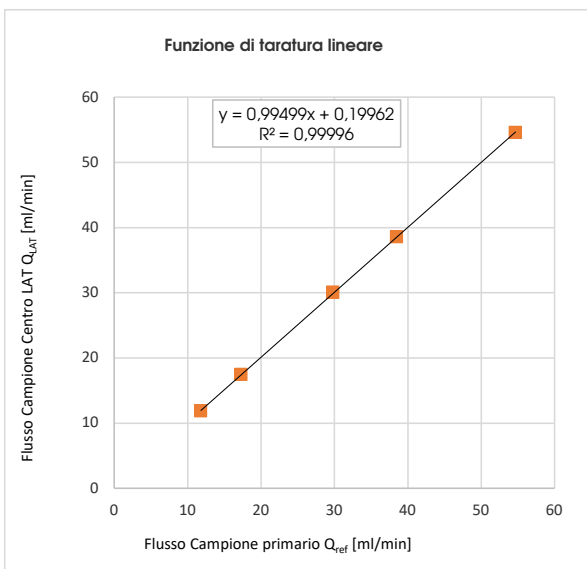
Data 01/07/2020

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	24/08/2022
Descrizione campione pi	Flussimetro con cella di flusso		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
n. serie:	1145053FC + MF1224059	Cod.id:	2012-09/00032
Flusso minimo (l/min)	12	Flusso minimo testato (l/min)	12
Flusso massimo (l/min)	55	Flusso massimo testato (l/min)	55
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D22-27632
Data di taratura:	04/08/2022	Scadenza	02/08/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(l/min)			
12	(l/min)	11,847	11,82	-0,26	-0,03	0,35	1,0	Sì
16	(l/min)	17,422	17,30	-0,70	-0,12	0,35	1,0	Sì
30,0	(l/min)	30,04	29,82	-0,73	-0,22	0,38	1,0	Sì
38,3	(l/min)	38,54	38,51	-0,08	-0,03	0,34	1,0	Sì
55,0	(l/min)	54,55	54,71	0,31	0,17	0,38	1,0	Sì
-	(l/min)							

La taratura si considera accettabile se la massima incertezza estesa relativa di taratura risulta $\leq 1\%$ del valore nominale

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura	
		Q_{LAT} (l/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (l/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q
12	(l/min)	11,8	347	11,8	12,0	0,02	0,9950	0,1996
16	(l/min)	17,4	170	17,3	17,4	0,01		
30	(l/min)	30,0	0,20	29,8	29,9	0,00		
38,3	(l/min)	38,5	65	38,5	38,5	0,00		
55,0	(l/min)	54,6	579	54,7	54,6	0,01		
-	(l/min)							
Media / Somma		30,5	1162	30,4	30,5	0	Funzione scelta	
							lineare	



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
V_{ref}	è il valore del primario come letto
$V_{ref,corr}$	primario
N	è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2021-04/00043 DEL 08/11/2021

MOD 267

Rev. 00

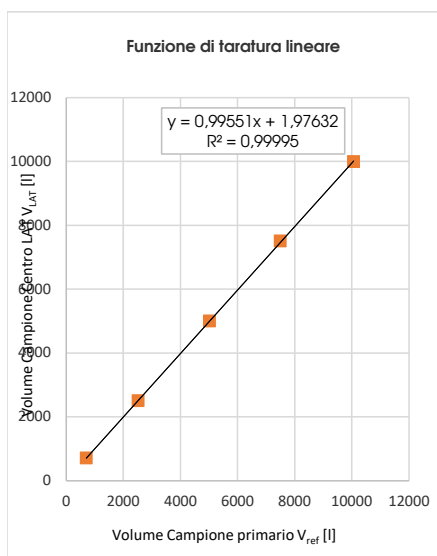
Data 23/08/2019

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	08/11/2021
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D21 66315
Data di taratura:	27/10/2021	Scadenza	26/10/2023
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo de residui $S_{ref/LAT}$ (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	707	0.42	3.0	0.48	100	Si	33,6
2500	(ml/min)	2500	2519	0.78	19,5	0.55	100	Si	
5000	(ml/min)	4995	5019	0.48	24,0	0.45	100	Si	
7500	(ml/min)	7502	7492	-0.13	-9,8	0.39	100	Si	
10000,0	(ml/min)	9987	10057	0.70	69,9	0.38	100	Si	
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	704,0	19656809	707,0	705,8	1	0,9955	1,9763	1,0000
2500	(ml/min)	2500,0	6956934	2519,0	2509,7	87			
5000	(ml/min)	4995,0	20335	5019,0	4998,4	423			
7500	(ml/min)	7502,0	5590387	7492,0	7460,3	1004			
10000	(ml/min)	9987,0	23516680	10057,0	10013,8	1867			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5137,6	55741145	5158,8	5137,6	3382	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00008 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-005** Cod.id: **2019-12/00008**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1019 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,70	1.019,40	1019,67	0,03	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00008 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:	Taratura del misuratore di pressione assoluta		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Pressione assoluta
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Misuratore di pressione assoluta	Campionatore sequenziale?	SI
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie:	19-AHEBP-005	Cod.id:	2019-12/00008
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:		Modello:	
n. serie:		Cod.id:	
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Certificato di taratura:	LAT 124 23004225	Scadenza	04/10/2025
Range strumento in taratura	600 hPa (min) 1.100 hPa (max)	Risoluzione strumento in taratura	0,1 hPa
Livelli testati	850 hPa	950 hPa	1050 hPa
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura °C	Pressione hPa	Umidità %rh	

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1007,03	1006,90	± 0,05	± 0,00	± 0,17	± 0,02	± 0,18	± 0,02	± 0,37	± 0,04%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

$k_{p=0,95}$
n.a.
2.20
n.a.

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,13	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00008 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 05/04/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie: 19-AHEBP-005 Cod.id: 2019-12/00008

Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,7	20,5	20,5	0,23	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00008 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
AMS
19-AHEBP-005

Modello:
Cod.id:

AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00008

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoisgrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	0,06	-0,08	± 0,08	± 0,03	± 0,18	± 0,07	± 0,20	± 0,07	± 0,40	± 0,15%
10	19,63	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,21	± 0,07	± 0,22	± 0,08	± 0,44	± 0,15%
10	40,55	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,4	± 0,14	± 0,5	± 0,14	± 0,91	± 0,29%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,43	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di umidità relativa
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS 088

Misurando

Umidità relativa

data della prova:

validità taratura fino al:

inserire data della prova

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Modello:
Cod.id:

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

100 % hr

Risol. strumento in taratura

0,1 % hr

Livelli testati

11 % hr

50 % hr

95 % hr

Temperatura impostata durante la prova

20 °C

Temperatura media durante la prova

T_{oss} °C

T_{ref} °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v _{eff} ≥ 10)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS 088						
	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no		-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	0,00	positivo POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00008 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Flusso**

data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **Tecora** Modello: **Aircube HE-Basic Plus**
n. serie: **19-AHEBP-005** Cod.id: **2019-12/00008**

Descrizione campione primario: **Flussimetro con cella di flusso** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **TCR Tecora** Modello: **FlowCal air + FlowCell MF**
Centro di taratura: **Aérométrie** Cod.id: **2012-09/00032**
Certificato di taratura: **D22-27632** Scadenza: **02/08/2024**

Portata massima flussimetro **60** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,01** l/min

Livello di flusso testato e tempo **20** l/min **38,3** l/min
impiegato per la prova **0,5** min **0,5** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1019 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y ₁) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y ₂) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
20	20,11	20,04	20,14	0,15	5,0	si
38,3	38,25	38,35	38,36	0,28	5,0	si

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura dei misuratori di flusso interni ai campionatori sequenziali		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Flusso
data della prova:	08/01/2024	scadenza taratura:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale	Cella di flusso necessaria	Cella MF
Casa costruttrice:	Tecora	Modello:	Aircube HE-Basic Plus
n. serie:	19-AHEBP-005	Cod.id:	2019-12/00008
Alimentazione	rete	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro con cella di flusso	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2012-09/00032
Certificato di taratura:	D22-27632	Scadenza	02/08/2024
Portata massima flussimetro	60	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,01	l/min	
Livelli di flusso testati	20	l/min	38,3
Tempo per ogni ripetizione	0,5	min	0,5
Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1	°C	Pressione
			100,7 ± 10
			hPa
			Umidità
			50 ± 10
			%rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario			di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (l)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [l/min]	$Q_{ref,oss}(Y_2)$ [l/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	(l/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,28	20,40	0,60%	0,12	± 0,25	± 1,25	± 0,28	± 1,38	± 0,38	± 1,86	± 0,76	± 3,7%
10	38,29	38,26	0,07%	0,03	± 0,15	± 0,38	± 0,16	± 0,41	± 0,21	± 0,56	± 0,43	± 1,1%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)												
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):												

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS66

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$	c.1
Scarto tipo di ripetibilità	c.2
Incertezza di taratura	c.3
Incertezza estesa	c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	1,0	%	0,60	positivo	UNI EN 12341
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

Il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2020-10/00036 del 22/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD 267
Rev. 00
Data 23/08/2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del flussimetro digitale**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS 124** Misurando **Flusso**

data della prova: **22/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Flussimetro digitale**
Casa costruttrice: **SKC** Modello: **Check Mate 375-00205**
n. serie: **19547090** Cod.id: **2020-10/00036**

Descrizione campione primario: **Flussimetro** Correzione applicata: **lineare**
Casa costruttrice: **Mesalabs** Modello: **Defender 510L**
Centro di taratura: **TPF Control** Cod.id: **2018-04/00016**
Certificato di taratura: **78871** Scadenza: **23/05/2024**

Portata massima flussimetro **0,5** l/min
Risoluzione strumento in verifica **0,001** l/min

Livello di flusso testato e tempo **0,1** l/min
impiegato per la prova **1** min

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **1012 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Dati sperimentali						
Valore richiesto (ml/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	$Q_{oss}(Y_1)$ (ml/min)	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}(Y_2)$ (ml/min)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (l)	$ Y_1 - Y_2 _{max}$ (l)	
100,0	120	123,00	122,71	2,71	4,99	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2020-10/00036 del 23/10/2023
Pagina 1 di 1

MOD 267
Rev. 00
Data 23/08/2019

Oggetto della prova:	Taratura del flussimetro digitale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS 124	Misurando	Flusso
data della prova:	23/10/2023	scadenza taratura:	21/10/2024
Descrizione strumento in taratura:	Flussimetro digitale	Flusso normalizzato?	No
Casa costruttrice:	SKC	Modello:	Check Mate 375-00205
n. serie:	19547090	Cod.id:	2020-10/00036
Alimentazione	batteria	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2021-04/00043
Certificato di taratura:	D21 66315	Scadenza	26/10/2023
Descrizione campione primario:	Flussimetro	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Mesalabs	Modello:	Defender 510L
Centro di taratura:	TPF Control	Cod.id:	2018-04/00016
Certificato di taratura:	78871	Scadenza	23/05/2024
Portata massima flussimetro	0,5	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,001	l/min	
Livelli di flusso testati, tempo impiegato per ognuna delle ripetizioni e primario utilizzato	0,02 1 Defender	l/min min	0,1 1 Defender
			0,5 1 Defender

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1 °C** Pressione **101,1 ± 10 hPa** Umidità **50 ± 10 %rh**

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario			Incertezze tipo						Incertezza estesa ⁽²⁾	
	Strumento in taratura	Campione primario				di ripetibilità $u_{rep}(Q_{oss})$		di taratura $u_{tar}(Q_{oss})$		composta $u_c(Q_{oss})$		assoluta (ml/min)	relativa (%)
N	$Q_{oss}(Y_1)$ [ml/min]	$Q_{ref,cor}(Y_2)$ [ml/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	$ Y_1 - Y_2 $	MPE ⁽¹⁾	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	$U(Q_{oss})$	$\hat{U}(Q_{oss})$
10	20,3	20,51	0,85%	0,18	5 (ml/min)	± 0,05	± 0,23	± 0,19	± 0,93	± 0,45	± 2,22	± 0,90	± 4,4%
10	127,1	124,99	1,68%	2,09	5 (ml/min)	± 0,55	± 0,43	± 2,55	± 2,01	± 2,64	± 2,08	± 5,28	± 4,2%
10	498,9	495,3	0,72%	3,58	2 (%)	± 0,58	± 0,12	± 4,16	± 0,83	± 4,22	± 0,85	± 8,44	± 1,7%

⁽¹⁾ MPE = Maximum Permissible Error, ovvero massimo scostamento permesso dal valore del primario LAT espresso nelle unità di misura specificate in tabella
⁽²⁾ Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e $v_{eff} \geq 10$)
 Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 124

Scostamento dal primario $(Y_1 - Y_2)/Y_2$ c.1
Scarto tipo di ripetibilità c.2
Incertezza di taratura c.3
Incertezza estesa c.4

Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
sì	< MPE	-	cfr. Tab 1	positivo	POS124 (< al maggiore tra 2% della lettura o 5 ml/min)
no			-	non applicato	
no			-	non applicato	
sì	5,0	%	4,45	positivo	UNI CEN/TS 13649:2015

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIA N°
2021-11/00008 Linea A del 27/02/2024
Pagina 1 di 1

MOD272
Rev. 01
Data 01/07/2020

Oggetto della prova: Verifica intermedia del intermedia del misuratore di flusso interno al campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Flusso
data della prova: 27/02/2024
Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: Dadolab Modello: Gemini
n. serie: SQ121A620210087 Cod.id: 2021-11/00008 Linea A
Descrizione campione primario: Flussimetro con cella di flusso Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice: TCR Tecora Modello: FlowCal air + FlowCell MF
Centro di taratura: Aérométrie Cod.id: 2012-09/00032
Certificato di taratura: D22-27632 Scadenza: 02/08/2024
Portata massima flussimetro 60 l/min
Risoluzione strumento in verifica 0,01 l/min
Livello di flusso testato e tempo 0 l/min 38,3 l/min
impiegato per la prova 0 min 0,5 min
Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura 20 ± 1 °C Pressione 1000 ± 10 hPa Umidità 50 ± 10 %rh

Dati sperimentali						
Valore richiesto (l/min)	Strumento in verifica	Campione primario		Scarto	Scarto massimo	Accettabile?
	Q_{oss} (Y_1) (l/min)	Q_{ref} (l/min)	$Q_{ref,corr}$ (Y_2) (l/min)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%)	$\frac{ Y_1 - Y_2 }{Y_2} \cdot 100$ (%) _{max}	
0				-	5,0	-
38,3	38,25	38,32	38,33	0,20	5,0	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

Oggetto della prova:	Taratura del flussimetro digitale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS 124	Misurando	Flusso
data della prova:	15/03/2024	scadenza taratura:	14/03/2025
Descrizione strumento in taratura:	Flussimetro elettronico digitale	Flusso normalizzato?	No
Casa costruttrice:	TSI	Modello:	4100
n. serie:	41400844005	Cod.id:	2008-11/00011
Alimentazione	batteria	Monitor/acquisitore	-
Descrizione campione primario:	Flussimetro	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
Centro di taratura:	Aérométrie	Cod.id:	2021-04/00043
Certificato di taratura:	D24 66315	Scadenza	03/03/2026
Descrizione campione primario:	Flussimetro	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Mesalabs	Modello:	Defender 510L
Centro di taratura:	TPF Control	Cod.id:	2018-04/00016
Certificato di taratura:	78871	Scadenza	23/05/2024
Portata massima flussimetro	20	l/min	
Risoluzione flussimetro in taratura	0,001	l/min	
Livelli di flusso testati, tempo impiegato per ognuna delle ripetizioni e primario utilizzato	0,1	l/min	
	1	min	
	Defender		
	3	l/min	
	1	min	
	Flowcal+Flowcell		
	10	l/min	
	1	min	
	Flowcal+Flowcell		

Condizioni ambientali durante la prova			
Temperatura	20 ± 1 °C	Pressione	100,5 ± 10 hPa
		Umidità	50 ± 10 %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Scostamento dal primario			Incertezze tipo						Incertezza estesa ⁽²⁾	
	Strumento in taratura	Campione primario				di ripetibilità u _{rep} (Q _{oss})		di taratura u _{tar} (Q _{oss})		composta u _c (Q _{oss})		assoluta (ml/min)	relativa (%)
N	Q _{oss} (Y ₁) [ml/min]	Q _{ref,cor} (Y ₂) [ml/min]	$\left \frac{Y_1 - Y_2}{Y_2} \right $	Y ₁ - Y ₂	MPE ⁽¹⁾	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	(ml/min)	(%)	U(Q _{oss})	Ū(Q _{oss})
10	105,2	106,48	1,20%	1,28	5 (ml/min)	± 0,68	± 0,65	± 1,45	± 1,38	± 1,66	± 1,57	± 3,31	± 3,1%
10	3735,7	3744,74	0,24%	9,04	2 (%)	± 6,61	± 0,18	± 89,21	± 2,39	± 89,46	± 2,39	± 178,91	± 4,8%
10	10034,7	10230,1	1,91%	195,42	2 (%)	± 6,61	± 0,07	± 237,02	± 2,36	± 237,12	± 2,36	± 474,23	± 4,7%
⁽¹⁾ MPE = Maximum Permissible Error, ovvero massimo scostamento permesso dal valore del primario LAT espresso nelle unità di misura specificate in tabella													
⁽²⁾ Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v _{eff} ≥ 10)													
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):													

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 124

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario (Y ₁ -Y ₂)/Y ₂	c.1	sì	< MPE	-	cfr. Tab 1	positivo	POS124 (< al maggiore tra 2% della lettura o 5 ml/min)
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	%	4,79	positivo	UNI CEN/TS 13649:2015

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2018-04/00016 DEL 09/06/2022

MOD 267

Rev. 01

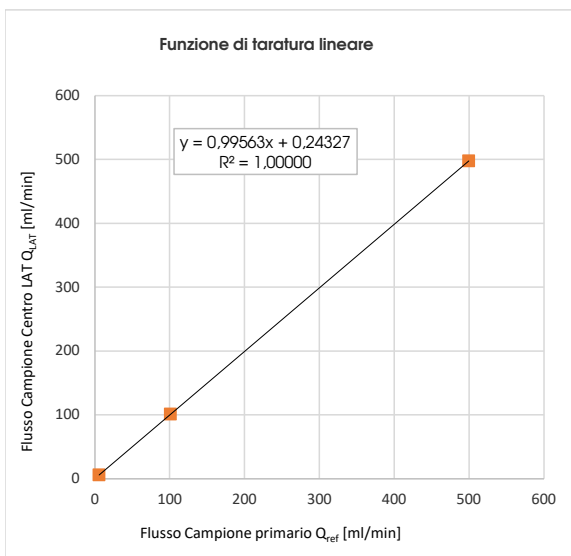
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	09/06/2022
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	Mesalabs	Modello:	Defender 510L
n. serie:	155612	Cod.id:	2018-04/00016
Flusso minimo (l/min)	0,005	Flusso minimo testato (l/min)	0,005
Flusso massimo (l/min)	0,5	Flusso massimo testato (l/min)	0,5
Centro di taratura:	TPF Control	Certificato di taratura:	78871
Data di taratura:	25/05/2022	Scadenza	23/05/2024
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	3

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo de residui $S_{ref/LAT}$ (l/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (%)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
5	(ml/min)	5,6529	5,6503	0.87	0,003	0.20	1.0	Si	1,961
100	(ml/min)	101.00	100.93	-0.04	0,070	0.19	1.0	Si	
500,0	(ml/min)	497.42	499.41	-0.02	1,990	0.18	1.0	Si	
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% della misura									

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% della misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q _{LAT} (ml/min)	(Q _{LAT} -Q _{LAT,med}) ²	Q _{ref} (ml/min)	Q _{ref,corr} (ml/min)	(Q _{ref} -Q _{ref,cor}) ²	pendenza m (x)	intercetta q	r ²
5	(ml/min)	5,6529	38300,34	5,650	5,869	0,048	0,9956	0,2433	1,0000
100	(ml/min)	101,000	10071,65	100,930	100,732	0,039			
500	(ml/min)	497,420	87652,92	499,410	497,472	3,757			
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
-	(ml/min)								
Media / Somma		201,4	136025	202,0	201,4	3,8	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref}

è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$

è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N

è il numero dei livelli di taratura

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2021-04/00043 DEL 15/03/2024

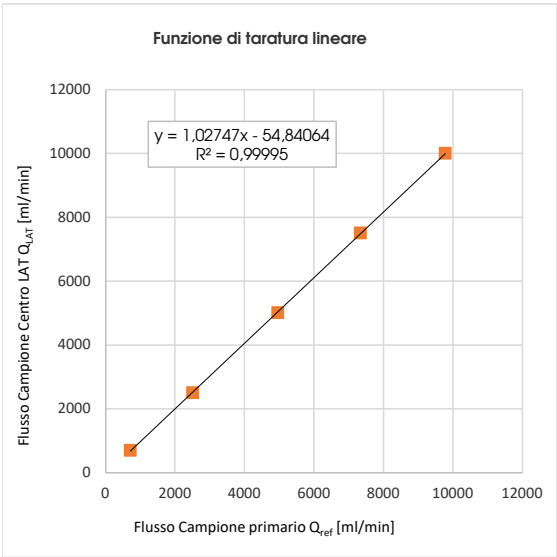
MOD 267
Rev. 01
Data 15/03/2024

Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/03/2024
Descrizione campione p	Flussimetro		
Casa costruttrice:	TCR Tecora	Modello:	FlowCal air + FlowCell LF
n. serie:	1145053FC + LF2115002	Cod.id:	2021-04/00043
Flusso minimo (l/min)	0,5	Flusso minimo testato (l/min)	0,7
Flusso massimo (l/min)	10	Flusso massimo testato (l/min)	10
Centro di taratura:	Aérométrie	Certificato di taratura:	D24 66315
Data di taratura:	04/03/2024	Scadenza	03/03/2026
Grandezza tarata:	Flusso	Livelli testati (N):	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura							Accettabilità Taratura		Scarto tipo dei residui S_{ref}/LAT (ml/min)
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT	Campione primario	Scostamento dal primario LAT		Incertezza estesa (%)	MPE (ml/min)	Taratura accettabile?	
		Q_{LAT}	$Q_{ref,oss}$	(%)	(ml/min)				
700	(ml/min)	704	709	0,81	5,7	0,40	100	Si	158,4
2500	(ml/min)	2499	2505	0,24	6,0	0,45	100	Si	
5000	(ml/min)	5010	4963	-0,93	46,6	0,46	100	Si	
7500	(ml/min)	7503	7340	-2,16	162,1	0,46	300	Si	
10000,0	(ml/min)	9999	9777	-2,22	222,0	0,47	300	Si	
-	(ml/min)								

La taratura si considera accettabile se il massimo scostamento dal primario non eccede l'1% del range di misura

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							Correzione da apportare ai dati del campione primario		
Livelli di flusso testati		Primario Centro LAT		Campione primario			coefficienti retta di taratura		
		Q_{LAT} (ml/min)	$(Q_{LAT} - Q_{LAT,med})^2$	Q_{ref} (ml/min)	$Q_{ref,corr}$ (ml/min)	$(Q_{ref} - Q_{ref,corr})^2$	pendenza m (x)	intercetta q	r^2
700	(ml/min)	703,6	19707562	709,0	673,6	1251	1,0275	-54,8406	1,0000
2500	(ml/min)	2499,0	6990313	2505,0	2519,0	195			
5000	(ml/min)	5010,0	17668	4963,0	5044,5	6640			
7500	(ml/min)	7503,0	5569978	7340,0	7486,8	21545			
10000	(ml/min)	9999,0	23581513	9777,0	9990,7	45678			
-	(ml/min)								
Media / Somma		5142,9	55867033	5058,8	5142,9	75310	Funzione scelta		lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario

$$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (V_{ref} - V_{ref,corr})^2}{N - 2}}$$

dove:

V_{ref} è il valore del primario come letto

$V_{ref,corr}$ è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"

N è il numero dei livelli di taratura

Oggetto della prova:

Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini

Procedura di prova:

PRO 49

Misurando

Temperatura

data della prova:

29/01/2024

Descrizione strumento in verifica:

Linea riscaldata 50 m

Casa costruttrice:

Raco

Modello:

Scatel 30

n. serie:

78

Cod.id:

2009-02/00004

Casa costruttrice indicatore di temperatura:

Raco

Modello:

Scatel 30

n. serie:

17 02/09

Cod.id:

2009-02/00005

Descrizione campione primario:

Catena termometrica (Termocoppia Pt100+indicatore)

Casa costruttrice:

Eurotron

Modello:

Microcal 20 DPC

n. serie:

137137

Cod.id:

2007-10/00011 + 2013-11/00021

Certificato di taratura:

LAT 051C232CF330

Scadenza

02/12/2025

Range strumento in verifica

130

Risoluzione strumento in verifica

1 °C

1 K

Condizioni ambientali durante la prova

Temperatura

20 ± 1 °C

Pressione

1015 ± 10 hPa

Umidità

50 ± 10 %rh

Dati sperimentali									
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura		Campione primario			Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		T _{oss} (Y ₁) (°C)	T _{oss} (Y ₁) (K)	T _{ref} (°C)	T _{ref} (K)	T _{ref,cor} (Y ₂) (K)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (K)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (K)	
1	130	130,00	403,15	131,79	404,94	404,39	1,24	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2007-10/00011 + 2013-11/00021 DEL 15/12/2023

MOD255

Rev. 05

Data 02/02/2023

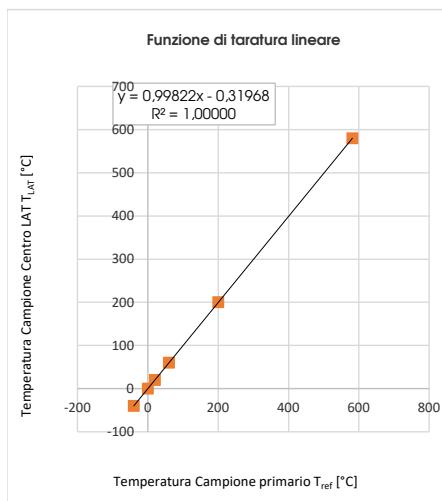
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	15/12/2023
Descrizione campione primario:	Catena termometrica (Termocoppia Pt100+indicatore)		
Casa costruttrice:	Eurotron	Modello:	Microcal 20 DPC
n. serie:	137137	Cod.id:	2007-10/00011 + 2013-11/00021
Range di misura (°C)	600	Risoluzione (°C)	0,01
Centro di taratura:	Trescal	Certificato di taratura:	LAT 051C232CF330
Data di taratura:	04/12/2023	Scadenza	02/12/2025
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati / ripetizioni:	6 5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	U _{lat} max (°C) (*)	
		T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		U _{lat} max (°C)	accettabile?
-40	(°C)	-40,00	-39,77	0,23	0,05	5,80	Si
0	(°C)	0,00	0,30	0,30	0,05	5,80	Si
20	(°C)	20,01	20,50	0,49	0,05	5,80	Si
60	(°C)	59,99	60,41	0,42	0,05	5,80	Si
200	(°C)	200,10	200,65	0,55	0,05	5,80	Si
580	(°C)	580,07	581,46	1,39	0,23	5,80	Si

(*) La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore a 1% del range di taratura.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura							
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario				Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	u(T _{ref,corr})(K)	
-40	233,15	31221	233,38	233,13	0,06	0,58	0,830
0	273,15	18686	273,45	273,13	0,10	0,55	
20,01	293,16	13615	293,65	293,29	0,13	0,54	
60	333,14	5884	333,56	333,13	0,18	0,52	
200	473,25	4020	473,80	473,12	0,46	0,51	
580	853,22	196581	854,6	853,26	1,83	0,87	
Media / Somma	409,8	270007	410,4	409,8	2,76		

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Il coefficiente di correlazione della funzione lineare è
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9982	0,1652	1,00000	soddisfacente



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura
Incertezza di taratura del campione primario	
$[u(T_{ref,corr})] = \frac{S_{ref/LAT}}{b} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{N} + \frac{(T_{ref,corr} - T_{ref})^2}{b^2 \times \sum_{i=1}^N (T_{LAT} - \overline{T_{LAT}})^2}}$	
dove:	
n:	è il numero di ripetizioni per livello
T _{LAT}	è il valore del primario del centro LAT
b	è la pendenza della retta di taratura

RAPPORTO DI TARATURA N°
2017-04/00011 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS88

Termoigrometro
Misurando
Temperatura

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Sensore di temperatura/umidità
Digiteco

Modello:
Cod.id:

TU021
2017-04/00011

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

-10 °C

20 °C

50 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	-8,22	-8,56	± 0,04	± 0,02	± 0,36	± 0,13	± 0,36	± 0,14	± 0,72	± 0,27%
10	20,06	20,15	± 0,04	± 0,01	± 0,12	± 0,04	± 0,13	± 0,04	± 0,26	± 0,09%
10	48,60	48,90	± 0,00	± 0,00	± 0,3	± 0,10	± 0,3	± 0,10	± 0,63	± 0,20%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura come specificato in POS88						
	Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no	°C	-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no		-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no		-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	1,2	°C	0,72	positivo POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

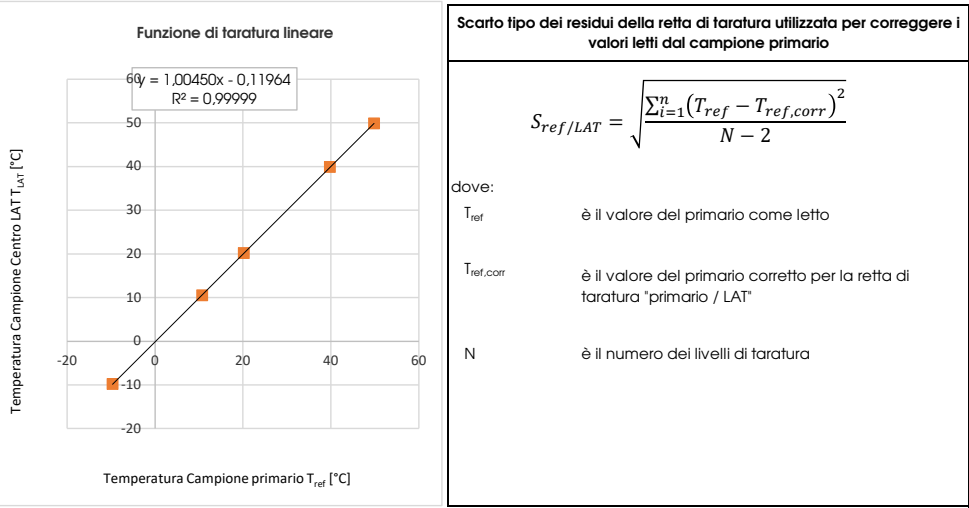
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (°C)	-10°C / +60°C	Risoluzione (°C)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Scadenza	21/03/2024
Grandezza tarata:	Temperatura	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura					Accettabilità Taratura
Livelli testati	Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura (°C)	Massimo scostamento
	T _{LAT}	T _{ref}	Scostamento T _{LAT} - T _{ref}		$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$
-10 (°C)	-9,8	-9,7	0,1	0,1	Si
10 (°C)	10,5	10,7	0,2	0,1	Si
20 (°C)	20,2	20,2	0,0	0,1	Si
40 (°C)	39,9	39,8	0,1	0,1	Si
50 (°C)	49,9	49,8	0,1	0,1	Si
(°C)					

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore o uguale a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (K)
	T _{LAT} (K)	(T _{LAT} - T _{LAT,med}) ²	T _{ref} (K)	T _{ref,corr} (K)	(T _{ref} - T _{ref,corr}) ²	
-10	263,35	1020	263,45	263,29	0,03	0,125
10	283,65	135	283,85	283,78	0,01	
20	293,35	4	293,35	293,32	0,00	
40	313,05	315	312,95	313,01	0,00	
50	323,05	771	322,95	323,05	0,01	
Media / Somma	295,3	2245	295,3	295,3	0,05	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0045	-1,3478	0,99999	lineare



RAPPORTO DI TARATURA N°
2017-04/00011 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di umidità relativa		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS 088	Misurando	Umidità relativa
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Sensore di temperatura/umidità		
Casa costruttrice:	Digiteco	Modello:	TU021
n. serie:		Cod.id:	2017-04/00011
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale	Correzione applicata:	lineare
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22	Scadenza	21/03/2024
Range strumento in taratura	100 % hr	Risol. strumento in taratura	0,1 % hr
Livelli testati	11 % hr	50 % hr	95 % hr
Temperatura impostata durante la prova	20 °C	Temperatura media durante la prova	T _{oss} 19,92 °C T _{ref} 20,13 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)		
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità u _{rep}		di taratura u _{tar}		composta u _c		assoluta (% rh)	relativa (%)	
N	U _{Ross} (Y ₁) (% rh)	U _{Rref,corr} (Y ₂) (% rh)	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	(% rh)	(%) (U _{Ross})	U(U _{Ross})	Ũ(U _{Ross})	k _{p=0,95}
10	11,94	12,30	± 0,05	± 0,43	± 2,19	± 18,33	± 2,19	± 18,33	± 4,38	± 36,67%	2.26
10	51,86	52,73	± 0,09	± 0,18	± 2,31	± 4,45	± 2,31	± 4,45	± 4,62	± 8,90%	2.26
10	93,88	94,50	± 0,04	± 0,04	± 2,2	± 2,39	± 2,2	± 2,39	± 4,50	± 4,79%	2.26
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura k=2 (p=0,95 e v _{eff} ≥ 10)											
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):											

Criteri di accettabilità osservati per la taratura
come specificato in POS 088

		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	no			-	non applicato	
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	sì	5,0	% rh	4,62	positivo	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE
PRIMARIO
N° 2014-03/00001-2 DEL 05/04/2022

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

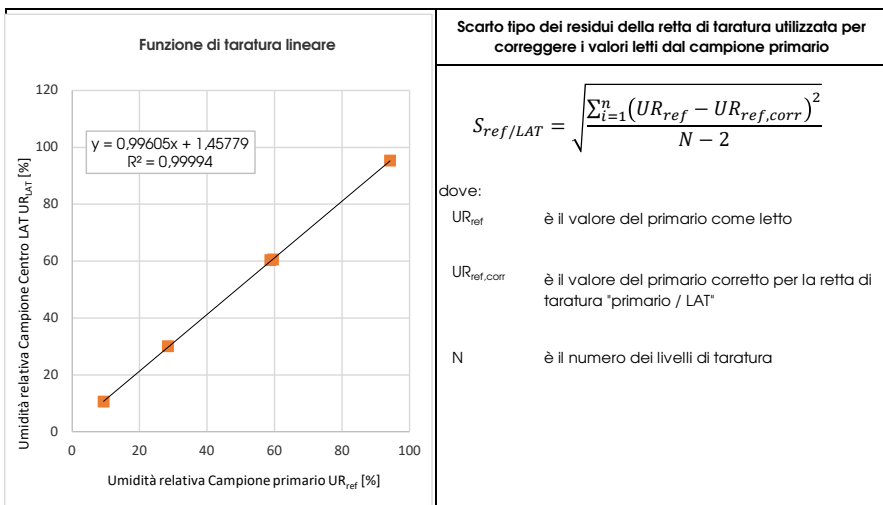
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	05/04/2022
Descrizione campione primario:	Termoigrometro digitale		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274	Cod.id:	2014-03/00001-2
Range di misura (% rh)	100	Risoluzione (% rh)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22
Data di taratura:	23/03/2022	Validità taratura fino al:	21/03/2024
Grandezza tarata:	Umidità relativa	Livelli testati:	5

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario		Incertezza estesa di taratura	Temperatura	Umidità relativa
	UR _{LAT} (% rh)	T _{LAT} (°C)	UR _{ref} (% rh)	T _{ref} (°C)	assoluta (% rh)	$ T_{LAT} - T_{ref} \leq 0,2^{\circ}C$	U _{tot} ≤ 1,5 (% rh)
10 (% rh)	10,5	20,17	9,3	20,2	0,7	Si	Si
30 (% rh)	30,0	20,17	28,4	20,2	0,8	Si	Si
60 (% rh)	60,2	20,23	58,7	20,3	0,8	Si	Si
95 (% rh)	95,2	20,28	94,2	20,4	1,1	Si	Si
60 (% rh)	60,5	20,23	59,5	20,3	0,8	Si	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, l'incertezza estesa di taratura è inferiore o uguale a 1,5 (% rh) (cfr. Table 4.3 WMO n. 8 - criteri di prestazione per "reference standard") e se lo scarto tra i valori di temperatura è inferiore a 0,2°C (cfr. WMO n. 8 - § 2.1.3.2).

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui S _{ref/LAT} (% UR)
	UR _{LAT} (%)	$(UR_{LAT} - UR_{LAT,med})^2$	UR _{ref} (%)	UR _{ref,corr} (%)	$(UR_{ref} - UR_{ref,corr})^2$	
10	10,5	1663	9,3	10,72	2,02	1,633
30	30,0	453	28,4	29,75	1,81	
60	60,2	80	58,7	59,93	1,50	
95	95,2	1929	94,2	95,29	1,18	
60	60,5	85	59,5	60,72	1,49	
Media / Somma	51,3	4209	50,0	51,3	8,00	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	0,9960	1,4578	0,99997	lineare



VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1019 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,50	1.019,00	1019,27	0,23	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00004 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
19-AHEBP-001

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00004

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C

Pressione hPa

Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1006,23	1006,90	± 0,05	± 0,00	± 0,94	± 0,09	± 0,94	± 0,09	± 1,88	± 0,19%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,67	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI ACCETTAZIONE TARATURA CAMPIONE PRIMARIO

N° 2010-05/00024 DEL 23/10/2023

MOD256

Rev. 02

Data 02/08//2019

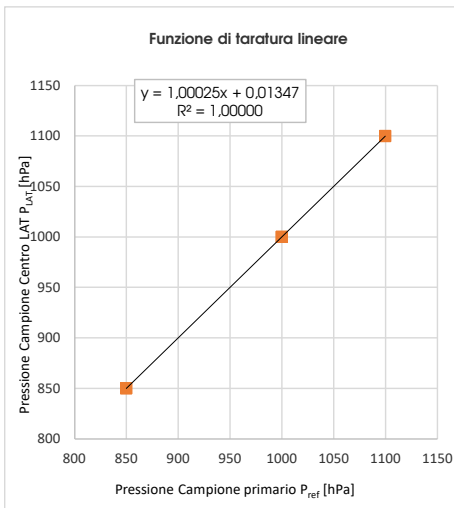
Operatore	Roberto Zamagni	Data verifica di accettabilità:	23/10/2023
Descrizione campione primario:	Misuratore di pressione assoluta		
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.	Modello:	HD2114B.2
n. serie:	9011520	Cod.id:	2010-05/00024
Range di misura (hPa)	600 (min) 1.100 (max)	Risoluzione (hPa)	0,1
Centro di taratura:	Delta Ohm S.r.l.	Certificato di taratura:	LAT 124 23004225
Data di taratura:	06/10/2023	Validità taratura fino al:	04/10/2025
Grandezza tarata:	Pressione assoluta	Livelli testati:	10

Dati sperimentali riportati sul Rapporto di taratura						Accettabilità Taratura	
Livelli testati		Primario Centro LAT	Campione primario		Incertezza estesa di taratura senza correzioni (hPa)	Scostamento max (hPa)	
		P _{LAT}	P _{ref}	Scostamento $ P_{LAT} - P_{ref} $		Scost. max (hPa)	accettabile?
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.100	(hPa)	1.100,01	1.099,70	0,31	0,86	3,0	Si
1.000	(hPa)	1.000,02	999,80	0,22	0,77	3,0	Si
850	(hPa)	850,040	849,80	0,24	0,790	3,0	Si

La taratura del campione primario è ritenuta accettabile se, per ogni livello testato, lo scostamento dal campione primario del centro LAT è inferiore a 3 hPa.

Dati da utilizzare per la determinazione della funzione di taratura						
Livelli testati	Primario Centro LAT		Campione primario			Scarto tipo dei residui $S_{ref/LAT}$ (hPa)
	P _{LAT} (hPa)	(P _{LAT} -P _{LAT,med}) ²	P _{ref} (hPa)	P _{ref,corr} (hPa)	(P _{ref} -P _{ref,corr}) ²	
850	850,04	17773	849,80	850,02	0,05	0,223
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1100	1100,01	13608	1099,70	1099,99	0,08	
1000	1000,02	278	999,80	1000,06	0,07	
850	850,04	17773	849,8	850,02	0,05	
Media / Somma	983,4	63318	983,1	983,4	0,40	

Correzione da apportare ai dati del campione primario	coefficienti funzione di taratura				Funzione scelta
	a (x ²)	m (x)	q	r ²	
lineare	-	1,0002	0,0135	1,00000	lineare



Scarto tipo dei residui della retta di taratura utilizzata per correggere i valori letti dal campione primario	
$S_{ref/LAT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{ref} - P_{ref,corr})^2}{N - 2}}$	
dove:	
T _{ref}	è il valore del primario come letto
T _{ref,corr}	è il valore del primario corretto per la retta di taratura "primario / LAT"
N	è il numero dei livelli di taratura

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 07/10/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **07/10/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1018 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.018,80	1.018,10	1018,37	0,43	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 08/07/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **08/07/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1022 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{ref} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.022,00	1.022,30	1022,57	0,57	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova: **Verifica intermedia della termocoppia**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Pressione assoluta**
data della prova: **05/04/2024**

Descrizione strumento in verifica: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**
Casa costruttrice indicatore di temperatura: Modello:
n. serie: Cod.id:

Descrizione campione primario: **Misuratore di pressione assoluta**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD21148.2**
n. serie: **9011520** Cod.id: **2010-05/00024**
Certificato di taratura: **LAT 124 23004225** Scadenza: **04/10/2025**

Range strumento in verifica **600 - 1.100** hPa Risoluzione strumento in verifica **0,1** hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura **20 ± 1** °C Pressione **1019 ± 10** hPa Umidità **50 ± 10** %rh

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		P _{oss} (Y ₁) (hPa)	P _{ref} (hPa)	P _{ref,cor} (Y ₂) (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{lim} (hPa)	Y ₁ - Y ₂ _{max} (hPa)	
2	P ambiente	1.019,50	1.019,00	1019,27	0,23	1,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00004 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD256
Rev. 02
Data 02/08//2019

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del misuratore di pressione assoluta
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Misurando

Pressione assoluta

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:
Casa costruttrice indicatore di pressione assoluta:
n. serie:

Misuratore di pressione assoluta
AMS
19-AHEBP-001

Campionatore sequenziale?
Modello:
Cod.id:
Modello:
Cod.id:

SI
AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00004

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Misuratore di pressione assoluta
Delta Ohm S.r.l.
9011520
LAT 124 23004225

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD2114B.2
2010-05/00024
04/10/2025

Range strumento in taratura

600 hPa (min)
1.100 hPa (max)

Risoluzione strumento in taratura

0,1 hPa

Livelli testati

850 hPa

950 hPa

1050 hPa

Condizioni ambientali durante la prova
Temperatura °C

Pressione hPa

Umidità %rh

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta P)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (hPa)	relativa (%)
N	$P_{oss}(Y_1)$ (hPa)	$P_{ref,cor}(Y_2)$ (hPa)	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	(hPa)	(%) (P_{oss})	$U(P_{oss})$	$\hat{U}(P_{oss})$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1006,23	1006,90	± 0,05	± 0,00	± 0,94	± 0,09	± 0,94	± 0,09	± 1,88	± 0,19%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $v_{eff} \geq 10$)

Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):

$k_{p=0,95}$
n.a.
2,26
n.a.

Criteri di accettabilità osservati per la taratura come specificato in POS66			Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1		si	5,0	hPa	0,67	positivo	POS066 - criterio da applicarsi solo per i campionatori sequenziali
Scarto tipo di ripetibilità	c.2		no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3		no	21,0	hPa	-	non applicato	POS043
Incertezza estesa	c.4		no	2,0	% valore	-	non applicato	POS043

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando **Campionatore sequenziale**
data della prova: **05/04/2024** **Temperatura**

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,3	20,3	20,3	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00004 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:	Taratura del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale		
Luogo della prova:	Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini		
Procedura di prova:	POS66	Misurando	Temperatura
data della prova:	08/01/2024	validità taratura fino al:	06/01/2025
Descrizione strumento in taratura:	Campionatore sequenziale		
Casa costruttrice:	AMS	Modello:	AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie:	19-AHEBP-001	Cod.id:	2019-12/00004
Descrizione campione primario:	Termoisigrometro digitale		Correzione applicata: lineare
Casa costruttrice:	Delta Ohm S.r.l.		Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie:	14004207+13042274		Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura:	LAT 238 1127-22 1128-22		Scadenza 21/03/2024
Range strumento in taratura	60 °C	Risoluzione strumento in taratura	0,1 °C
Livelli testati	0 °C	20 °C	40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	-0,02	-0,08	± 0,07	± 0,03	± 0,13	± 0,05	± 0,15	± 0,05	± 0,29	± 0,11%
10	19,63	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,21	± 0,07	± 0,22	± 0,08	± 0,44	± 0,15%
10	40,65	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,4	± 0,11	± 0,4	± 0,11	± 0,72	± 0,23%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,33	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

RAPPORTO DI TARATURA N°
2019-12/00004 del 08/01/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova:
Luogo della prova:
Procedura di prova:

Taratura del sensore di temperatura del
Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
POS66

Campionatore sequenziale
Misurando
Temperatura

data della prova:

08/01/2024

validità taratura fino al:

06/01/2025

Descrizione strumento in taratura:
Casa costruttrice:
n. serie:

Campionatore sequenziale
AMS
19-AHEBP-001

Modello:
Cod.id:

AIRCUBE HE-BASIC PLUS
2019-12/00004

Descrizione campione primario:
Casa costruttrice:
n. serie:
Certificato di taratura:

Termoisigrometro digitale
Delta Ohm S.r.l.
14004207+13042274
LAT 238 1127-22 1128-22

Correzione applicata:
Modello:
Cod.id:
Scadenza

lineare
HD 2101.2 HP472AC
2014-03/00001-2
21/03/2024

Range strumento in taratura

60 °C

Risoluzione strumento in taratura

0,1 °C

Livelli testati

0 °C

20 °C

40 °C

Tab. 1 Incertezza associata allo strumento in taratura

Numero di osservazioni per livello	Valori medi osservati per livello		Incertezze tipo						Incertezza estesa (*)	
	Strumento in taratura	Campione primario	di ripetibilità $u_{rep}(\Delta T)$		di taratura $u_{tar}(T_{oss})$		composta $u_c(T_{oss})$		assoluta (K)	relativa (%)
N	$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	$T_{ref,con}(Y_2)$ (°C)	(K)	(%) (T_{oss})	(K)	(%)	(K)	(%)	$U(T_{oss})$	$\dot{U}(T_{oss})$
10	-0,02	-0,08	± 0,07	± 0,03	± 0,13	± 0,05	± 0,15	± 0,05	± 0,29	± 0,11%
10	19,63	19,82	± 0,06	± 0,02	± 0,21	± 0,07	± 0,22	± 0,08	± 0,44	± 0,15%
10	40,65	40,98	± 0,07	± 0,02	± 0,4	± 0,11	± 0,4	± 0,11	± 0,72	± 0,23%
(*) Incertezza estesa determinata in accordo con UNI CEI 70098-3:2016 utilizzando un fattore di copertura $k=2$ ($p=0,95$ e $\nu_{eff} \geq 10$)										
Note sull'esito della taratura (ad es. correzioni applicate, limitazioni dell'uso, ecc.):										

Criteri di accettabilità osservati per l'ataratura
come specificato in POS66

come specificato in POS66		Applicato?	Criterio	UM	Esito	Giudizio	Doc. riferimento
Scostamento dal primario	c.1	sì	1,5	°C	0,33	positivo	UNI EN 12341:2014
Scarto tipo di ripetibilità	c.2	no			-	non applicato	
Incertezza di taratura	c.3	no			-	non applicato	
Incertezza estesa	c.4	no	1,2	°C	-	non applicato	POS 088

I risultati del presente Rapporto di Taratura si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 07/10/2024

Pagina 1 di 1

MOD171

Rev. 2

Data 20/06/2022

Oggetto della prova: **Verifica intermedia del sensore di temperatura del**
Luogo della prova: **Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini**
Procedura di prova: **POS66** Misurando
data della prova: **07/10/2024** **Campionatore sequenziale**
Temperatura

Descrizione strumento in verifica: **Campionatore sequenziale**
Casa costruttrice: **AMS** Modello: **AIRCUBE HE-BASIC PLUS**
n. serie: **19-AHEBP-001** Cod.id: **2019-12/00004**

Descrizione campione primario: **Termoigrometro digitale**
Casa costruttrice: **Delta Ohm S.r.l.** Modello: **HD 2101.2 HP472AC**
n. serie: **14004207+13042274** Cod.id: **2014-03/00001-2**
Certificato di taratura: **LAT 238 1127-22 1128-22** Scadenza: **21/03/2024**

Range strumento in verifica **60** °C Risoluzione strumento in verifica: **0,1** °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss} (Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr} (Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,6	20,6	20,6	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 08/07/2024

Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 08/07/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie: 19-AHEBP-001 Cod.id: 2019-12/00004

Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,8	21,0	21,0	0,17	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli

VERIFICA INTERMEDIA N°
2019-12/00004 del 05/04/2024
Pagina 1 di 1

MOD171
Rev. 2
Data 20/06/2022

Oggetto della prova: Verifica intermedia del sensore di temperatura del Campionatore sequenziale
Luogo della prova: Laboratorio Gruppo CSA Via al Torrente, 22 Rimini
Procedura di prova: POS66 Misurando Temperatura
data della prova: 05/04/2024

Descrizione strumento in verifica: Campionatore sequenziale
Casa costruttrice: AMS Modello: AIRCUBE HE-BASIC PLUS
n. serie: 19-AHEBP-001 Cod.id: 2019-12/00004

Descrizione campione primario: Termoigrometro digitale
Casa costruttrice: Delta Ohm S.r.l. Modello: HD 2101.2 HP472AC
n. serie: 14004207+13042274 Cod.id: 2014-03/00001-2
Certificato di taratura: LAT 238 1127-22 1128-22 Scadenza: 21/03/2024

Range strumento in verifica 60 °C Risoluzione strumento in verifica: 0,1 °C

Dati sperimentali							
Livello	Valore richiesto	Strumento in taratura	Campione primario		Scostamento	Scostamento massimo	Accettabile?
		$T_{oss}(Y_1)$ (°C)	T_{ref} (°C)	$T_{ref,corr}(Y_2)$ (°C)	$ Y_1 - Y_2 _{\square}$ (°C)	$ Y_{1-} - Y_{2-} _{max}$ (°C)	
2	20 (°C)	20,3	20,3	20,3	0,03	3,00	sì

I risultati del presente Rapporto di Verifica Intermedia si riferiscono solo agli strumenti sottoposti a taratura.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del Laboratorio

il Tecnico Responsabile controlli Metrologici
Roberto Zamagni

Direttore di Unità
il Direttore
Stefano Corbelli