

 OLORICAMBI SNC Via Provinciale Pisana 589 - Livorno Tel 3925877990 - Fax 0586-409131 E Mail lore oterman@hotmail.com	RAPPORTO DI TARATURA Calibration Certificate 0366/2016	SERVIZIO DI TARATURA Calibration Service Temperatura 20° C Temperature at 20 ° C Umidità circa 57% +/- 10% Humidity about 57% +/- 10%

Cliente - Customer SISTEMI IPERBARICI SRL Tipo di strumento - Model MANOMETRO DN 150 Scala 0+70 mt.h2o - div. 0,5 mt.h2o Nota - Note: <u>Confrontato con pompa pesi mod. 8250/6 – matr. 6192/87</u> <u>Certificato UKAS N. 01256</u> Norma di riferimento - Reference specifications. EN 837-1,2,3	Ordine Cliente - Order no 16 12 01vb del 16 12 2016 Commessa interna - No. Internal / Matricola N° - Serial No 1216216 Modello / Codice – code :
---	--

Oleoricambi snc assicura che tutti gli strumenti campione usati per le tarature sono stati calibrati e rintracciabili con primari nazionali ed internazionali
 Oleoricambi snc confirms that all measuring equipment used to assure quality of our products has been calibrated and is traceable to national and international standards

Test Report				
Misura Nominale Nominal Measure	Strumento in prova / Test instrument		Differenze / Differences	
	salita / rise	discesa / fall	salita / rise	discesa / fall
mt	mt	mt	mt	mt
0	0 000	0 000	0 000	0 000
10	9 975	9 975	-0 025	-0 025
20	19 950	19 950	-0 050	-0 050
30	29 925	29 925	-0 075	-0 075
40	39 900	39 900	-0 100	-0 100
70	69 825	-	-0 175	



Precisione - Class of accuracy

KL 0,25%

Esito - Report

☒ Positivo/Positive

☐ Negativo/Negative

Il Collaudatore LCQ 	Il Responsabile AQ 	Data - Date 19/12/2016
--	--	----------------------------------



Laboratori di
Automatica e
Strumentazione

EMIT-LAST

Centro di Trature LAT N°
024
Calibration centre
Laboratorio
Accreditato di Taratura



LAT N° 024

Piazzale A. Cantore, 10 - 20123 Milano - Italia
Tel. +39 02 8323290 - +39 02 58101806 Fax +39 02 83249259
Internet: <http://www.emit.polimi.it>
e-mail: las@mail.emit.polimi.it - sit24@mail.emit.polimi.it

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA N. 1360-LI-15
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione
date of issue

2015/12/06

destinatario
addressee

OLEORICAMBI

Via Provinciale Pisana 589 - Livorno

- richiesta
application
- in data
date

232/06

2015/11/29

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO SIT N. 24 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

Si riferisce a
referring to
oggetto
item

Bilancia di pressione

- costruttore
manufacturer
modello
model
matricola
serial
number

SUPERB - BARN ET

8250/6

6192-87

data delle misure
date of measurements

2015/12/05

registro di laboratorio
laboratory reference

1375-06

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 24 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

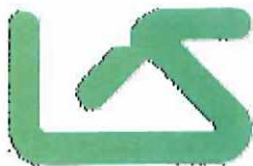
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Laboratori di
Automatica e
Strumentazione

EMIT-LAST

Centro di Trature LAT N°
024

Calibration centre
Laboratorio
Accreditato di Taratura



LAT N° 024

Certificato di taratura n. 1360-LI-15
Certificate of calibration no.

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
PT-MP-08

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.
PW11 e PW12

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
IMGC 322/2004, 341/2004, 376/2004, 377/2004, 379/2004

I risultati numerici del presente certificato di taratura sono espressi utilizzando il punto come separatore decimale.
The numerical results of this certificate of calibration are expressed using the point like decimal separator.

Costruttore: SUPERB - BARNET
Modello: 8250/6
Matricola bilancia di pressione: 6192-87
Matricola masse: 6192-87
Matricola insieme di misura: L6652
Tipo di insieme di misura: Pistone-Cilindro
Fluido di misura: Olio
Pressione misurata: Pressione relativa (0.1
Campo di misura: -36.1) bar 9.80665 m /
Accelerazione di gravità: s^2
Correzione di temperatura: $0.000023 \cdot pm \text{ } ^\circ C$ rispetto alla temperatura di riferimento pari a $20 \text{ } ^\circ C$
Ripetibilità:
Accuratezza:

METODO DI TARATURA

La taratura è stata eseguita per confronto diretto della bilancia di pressione con uno o più strumenti Campione di Seconda Linea del Laboratorio Misure di Pressione EMIT-LAS.

Campo di taratura:	da 2.000 bar a 140.000 bar	da 140.00 bar a 700.00 bar
Strumento campione:	PD32L	PD32H
Incertezza di misura della pressione di riferimento $U(pr)$:	$0.002 \text{ bar} + 0.0001 \cdot pr / \text{bar}$	$0.02 \text{ bar} + 0.0001 \cdot pr / \text{bar}$

CONDIZIONI DI TARATURA DELLA BILANCIA DI PRESSIONE

Temperatura ambiente: $19.8 \text{ } ^\circ C \pm 0.5 \text{ } ^\circ C$
Umidità relativa ambiente: $56 \% \text{ U.R.} \pm 5 \% \text{ U.R.}$
Pressione atmosferica: $998.8 \text{ hPa} \pm 0.5 \text{ hPa}$

Posizione di installazione: Modalità Orizzontale
di taratura:
Fluido di taratura: Pressione relativa alla pressione atmosferica
Livello di riferimento: Olio
Accelerazione di gravità locale: Piano del raccordo di connessione idraulico
Alimentazione elettrica: $9.805454 \text{ m} / s^2$
Alimentazione pneumatica: Note:

Certificato di Taratura n. 1360-LI-15
Certificate of calibration no.

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

PROCEDURA DI TARATURA

Preparazione.

La bilancia di pressione è stata installata e livellata, tramite livella per piani orizzontali, nella sua normale condizione di funzionamento.

Taratura.

La taratura è stata eseguita per mezzo di un ciclo di misura composto da 10 punti sperimentali. I punti sono stati misurati tre volte per determinare la ripetibilità della misura. La pressione misurata (p_m) dalla bilancia di pressione in taratura è ottenuta sommando i singoli valori di pressione corrispondenti alle masse utilizzate nella misurazione ed è definita alle seguenti condizioni nominali di funzionamento: gravità standard $g_s = 9.80665 \text{ m/s}^2$, temperatura dell'insieme di misura $t = 20^\circ\text{C}$, massa volumica dell'aria ambiente $\rho_a = 1,2 \text{ kg/m}^3$ e livello di riferimento al piano del raccordo di connessione idraulico. La pressione di riferimento (p_r) è stata corretta alle condizioni nominali di funzionamento della bilancia in taratura, ed è applicabile solo, alle condizioni precedentemente esposte. Per utilizzi della bilancia di pressione in condizioni differenti da quelle nominali di funzionamento, è necessario calcolare la pressione misurata (p_m) tramite la formula esposta a pagina 4.

RISULTATI DELLA TARATURA

1 bar = 100000 Pa

Masse utilizzate (n°)	Pressione misurata (bar)	Pressione riferimento media p_r (bar)	Errore medio (bar)	Ripetibilità (bar)
P+2barA	2.100	2.097	0.003	0.001
P+5barA	5.100	5.094	0.006	0.001
P+5barA+5barB	10.100	10.092	0.008	0.001
P+0.1 bar+0.2barA+0.2barB+0.5bar+1 bar+2barA+2barB+5barA	11.100	11.090	0.010	0.001
P+5barA+5barB+5barC	15.100	15.086	0.014	0.001
P+5barA+5barB+5barC+5barD	20.100	20.081	0.019	0.001
P+5barA+5barB+5barC+5barD+5barE	25.100	25.077	0.023	0.001
P+5barA+5barB+5barC+5barD+5barE+5barF	30.100	30.073	0.027	0.001
P+0.1bar+0.2barA+0.2barB+0.5bar+1bar+2barA+2barB+5barA+5barB+5barC+5barD+5barE	31.100	31.072	0.028	0.001
P+0.1 bar+0.2barA+0.2barB+0.5bar+1 bar+2barA+2barB+5barA+5barB+5barC+5barD+5barE+5barF	36.100	36.067	0.033	0.002

Pistone (P) = 0.1 bar

INCERTEZZA DI MISURA

Pressione misurata p_m (bar)	Incetezza tipo pressione riferimento $u(p_r)$ (bar)	Incetezza estesa taratura $U(p_m-p_r)$ (bar)	Accuratezza A (bar)	Accuratezza relativa A_r (%)
2.100	0.001	0.002	0.006	0.281
5.100	0.002	0.003	0.009	0.172
10.100	0.002	0.004	0.012	0.124
11.100	0.002	0.004	0.014	0.128
15.100	0.003	0.005	0.019	0.125
20.100	0.003	0.006	0.025	0.124
25.100	0.004	0.007	0.030	0.121
30.100	0.004	0.008	0.035	0.116
31.100	0.004	0.008	0.036	0.115
36.100	0.005	0.009	0.042	0.116

$u(p_r)$ è l'incetezza tipo associata alla misura della pressione di riferimento p_r .

$U(p_m-p_r)$ è l'incetezza estesa associata alla determinazione dell'errore p_m-p_r , stimata considerando le incetzze tipo dovute alla pressione di riferimento, alla ripetibilità delle misure, alle correzioni di temperatura e di dislivello della bilancia di pressione in taratura.

A è l'accuratezza della bilancia in taratura, stimata sommando l'incetezza estesa di taratura $U(p_m-p_r)$ con il modulo dell'errore $|p_m-p_r|$.

A_r è il valore dell'accuratezza A relativa al valore di pressione misurata p_m , espressa in percentuale.

Le incetzze e le accuratezze esposte si riferiscono rigorosamente ai soli punti sperimentali specificati e alle condizioni specificate.



EMIT-LAST

Centro di Trature LAT N°
024
Calibration centre
Laboratorio
Accreditato di Taratura



LAT N° 024

Certificato di Taratura n. 1360-LI-15
Certificate of calibration no.

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CORREZIONI PER LA GRAVITA', TEMPERATURA E DISLIVELLO

Per correggere le influenze dell'accelerazione di gravità locale del luogo d'utilizzo (g_l), della temperatura dell'insieme di misura (t) e del dislivello (h), deve essere applicata la seguente formula:

$$p_m = \frac{p_r \cdot \frac{g_l}{g_s}}{1 + c_t \cdot (t - t_r)} + (\rho_f \cdot g_l \cdot h \cdot c_c)$$

p_m : pressione misurata dalla bilancia di pressione corretta per la gravità, temperatura e dislivello (bar)

p_r : pressione di riferimento indicata in tabella a pagina 3 (bar)

g_l : accelerazione di gravità locale del luogo d'utilizzo (m/s^2)

g_s : accelerazione di gravità standard pari a $9.80665 (m/s^2)$

c_t : coefficiente di temperatura pari a $0.000023 (1/^\circ C)$

t : temperatura dell'insieme di misura ($^\circ C$)

t_r : temperatura di riferimento dell'insieme di misura pari a $20 (^\circ C)$

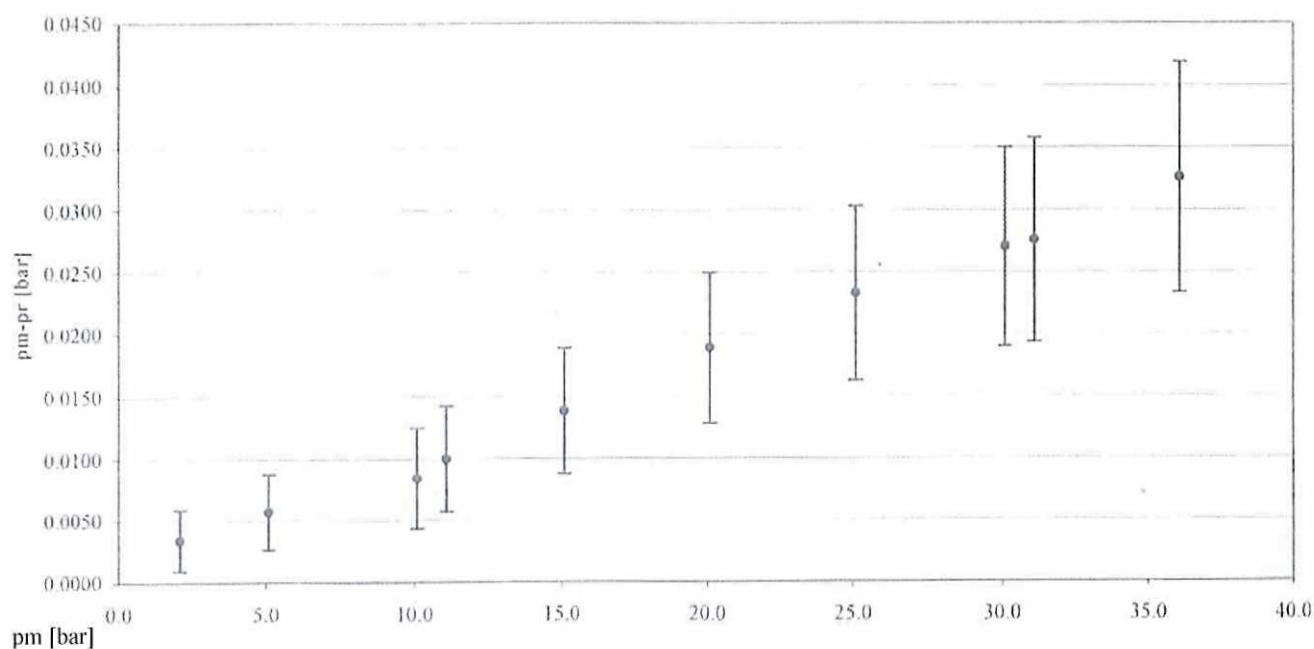
ρ_f : densità dell'olio utilizzato per la misura, alle condizioni d'utilizzo (kg/m^3)

h : differenza in altezza tra il livello di riferimento della bilancia di pressione (attacco portamanometro) e il livello di riferimento al quale riferire la pressione misurata (m). Utilizzare valori di h positivi se l'altezza del livello a cui riferire la pressione misurata è minore dell'altezza del livello di riferimento della bilancia di pressione.

c_c : coefficiente di conversione Pa \rightarrow bar pari a $0.00001 (bar/Pa)$

GRAFICO DELL'ERRORE E DELL'INCERTEZZA DI MISURA

SUPERB - BARNET 8250/6 6192-87



CERTIFICATE OF CALIBRATION

DATE OF ISSUE 18 Sep 2015

SERIAL NUMBER N.01256



GARRETT GREEN LANE BIRMINGHAM B33 0YA,
ENGLAND, UK TELEPHONE: +44 0121 784 6855
FAX: ^ +44 0121 784 4795
E MAIL: SL Ltd@dial.pipex.com

CALIBRATION
N.0453

APPROVED
SIGNATORIES

H.S.Mankia
A.C.Simmons
J.C.Baker
Page 1 of 3

Client Name Giussani Forniture Industriali
Client Order 9066-S
Client Address Via Sturla 67R 16131 Genova
Italy
OLEORICAMBI snc, Italia

On Behalf of

Instrument	Deadweight Tester(8250-6)
Manufacturer	Superb Instrumentation
Nominal Range	I to 700 bar
Certified Range	II to 690 bar
Serial Numbers	
P.C.U.	L6652
P.C.U.	H6657
Weight Set	6192-87
Weight Set	6192-87 (MH20)
Base Unit	6192-87 08
Date of Receipt	Sep 2015
Date of Measurement	13 Sep 2015 To 18 Sep 2015

(Document created using software SICAL2000(VI.1) CALIBRATION SYSTEM)

Description:-

The items submitted for calibration were as follows:-

- 1 off Instrument Base.
- 2 off Piston Cylinder Unit(s) (PCU)
- 2 off Weight Set(s).

Client Requirements :

1.Pressure Equivalent Tables.

Comments :

1.Values marked * in this Certificate are outside of the calibrated range of the instrument.

The uncertainties are for a confidence probability of not less than 95%

Certified by

provid
UKAS

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the National Measurement Accreditation Service, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognised national standards and the measurement realised at the corresponding national standards laboratory. Copyright of this certificate is owned jointly by the Crown and the issuing laboratory and may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Head of NAMAS and the issuing laboratory.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

SERIAL NUMBER N01256

JKAS ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY N 0453

PAGE 2 OF 3 PAGES

Method of Calibration.

Effective Area : -

During the calibration, the laboratory environment was controlled to 20 ± 2 degC and 25 - 75 % Relative Humidity.

Measurements were made on the piston for determination of buoyancy volume, fluid head and surface tension effects.

The PCU was mounted in an appropriate base and levelled by means of a spirit level mounted on the weight carrier with the piston in its floating position.

Using the cross float technique over the calibrated range, comparisons were made of the PCU under test and the Superb master PCU. Superb master weights were used on both sides throughout the test. Both pistons were floated at approximately midway of their range of travel. Rotation was clockwise as viewed from above.

The fluid used during cross float was that defined in page note NI. PCU temperature monitoring was by means of a thermistor thermometer.

Mass values:-

During the calibration, the laboratory environment was monitored and recorded.

The mass value of each component was determined on a weight in air basis by applying each mass individually to the receptor of a calibrated weighing machine.

Explanation of results.

From knowledge of the user's environment, PCU effective area, mass of each component and the fluid correction terms, the pressure generated by a given combination of weights can be calculated.

The following table(s) show the pressures which can be generated by loading the PCU with specified combinations of weights with respect to the environmental conditions stated.

The combinations for which the generated pressure has been calculated are expected to be representative of typical nominal pressure values. However, it must be noted that the computed pressures in this certificate apply only to the weight combinations shown.

Page Notes:

NI. The fluid used was a mineral based oil.

The uncertainties are for a confidence probability of not less than 95%

CERTIFICATE OF CALIBRATION

SERIAL NUMBER N01256

UKAS ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY N 0453

PAGE 3 OF 3 PAGES

Weight Set S/No .6192-87 (MH20) PCU S/No. L6652
Std. Gravity 9.80665 m/sec² Temperature 20.0 degC
Fluid Density 873.25 kg/cu.m Surface Tension 0.0283 N/m
Air Density 1.2 kg/cu.m Weight Density 8000 kg/cu.m
PCU Thermal Coefficient 23.0 ppm/degC

The Pressure Reference level was defined to be :
The centre of the circumferential groove on cylinder body.

Nominal Pressure (mH2O)	Computed Pressure (mH2O)	Weight Combination Assumed
3	2.99776	A 50
53	52.9821	A-B 50
103	102.964	A 50, A-B 20, 10, 5, A-B 2, 1
113	112.970	A-C 50
153	152.947	A-D 50
203	202.929	A-E 50
253	252.913	A-F 50
303	302.895	A-G 50
353	352.876	A-G 50, A-B 20, 10, 5, A-B 2, 1
413	412.865	

Uncertainty of Computed pressure +/- 0.03%

Page Notes:

NI. The results apply ONLY to the combinations