

COMUNE DI FIRENZE

PROGETTO MOBILITA' – Project Financing

INTERVENTO N. 3

UBICAZIONE: PIAZZA ALBERTI

OGGETTO: VERBALE DI VISITA E DI COLLAUDO

IMPIANTO ANTINCENDI COSTITUITO DA RETE IDRANTI E RETE SPRINKLER A SERVIZIO DI AUTORIMESSA

IMPRESA APPALTATRICE: PROJECT COSTRUZIONI s.c.a.r.l. con sede in Borgo Santa Croce n.6, 50122 Firenze

IMPRESA SUBAPPALTATRICE (esecutrice degli impianti in Oggetto) ICET Industrie S.p.A con sede legale in via delle Rose 32, nel Comune di Poggibonsi in Provincia di Siena

ALLEGATO A6

DOCUMENTAZIONE STRUMENTI DI VERIFICA

- Dichiarazione di conformità tubo di Pitot
- Istruzioni d'uso per tubo di Pitot
- Tabella portata / pressione
- Certificato di prova Istituto Giordano per tubo di Pitot
- Rapporto di verifica funzionamento manometri
- Certificato di taratura manometro a quadrante



BOCCIOLONE ALDO
S.P.A.

13018 VALDUGGLA (Vercelli)
Via Monte Fenera, 26/28 - ITALY
Tel. +39 163 48257
Fax +39 163 48259
VAT: IT00511430027
Cap. Soc. L. 600.000.000 Int. Vers.
Reg. Soc. Tribunale Vercelli N.3666/4056

FIRE FIGHTING EQUIPMENT

3032
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
PER
TUBO DI PITOT

MATRICOLA N. 1826

Si certifica che il tubo di Pitot a Voi fornito e prodotto dalla scrivente
è in tutto simile al campione esaminato dall'Istituto Giordano di
Bellaria di cui al certificato di prova N. 18834 del 5 Maggio 1988.

Valduggia, addì 06 Luglio 1999

BOCCIOLONE ALDO S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO

GALLETTI Dott. PAOLO



**BOCCIOLONE ALDO
S.P.A.**

15018 VALDUGGIA (Vercelli)
Via Monte Fenera, 26/28 - ITALY
Tel. +39 163 48257
Fax +39 163 48259
VAT: IT00511430027
Cap. Soc. L. 600.000.000 Int. Vers.
Reg. Soc. Tribunale Vercelli N.3666/4056

FIRE FIGHTING EQUIPMENT

TUBO DI PITOT

1. Utilità
2. Modo d'uso
3. Dichiarazione di conformità della Bocciolone Aldo S.p.A.
4. Certificato di prova Istituto Giordano S.n.c.

1. UTILITÀ

Il tubo di "pitot" è un dispositivo in grado di misurare la pressione dinamica e la velocità di un fluido in movimento. Permette, inoltre, di ricavare la portata di una bocca di erogazione - di diametro noto - di un qualsiasi sistema idraulico e in modo specifico di una lancia di erogazione d'acqua collegata ad un impianto idraulico antincendio. In base ai risultati ottenuti si può verificare se il sistema idraulico e la lancia siano idonei ad assolvere agli scopi prefissati, oppure operare delle scelte circa l'inserimento in tale impianto di lance di diametro ottimale in rapporto alla velocità con cui si vuole che il fluido venga erogato.

N.B.: secondo le più recenti norme Uni la rete idranti per aree in classe di rischio normale deve essere in grado di garantire una portata, per ciascun idrante a muro DN 45, non inferiore a 120 l/min. ad una pressione residua non inferiore a 2 bar, considerando simultaneamente operativi non meno di 3 idranti nella posizione idraulica più sfavorita.

Per ciascun idrante a muro DN 25 - leggi naspo antincendio - l'impianto dovrà essere in grado di garantire una portata, per ciascun idrante, non inferiore a 35 l/min. ad una pressione residua non inferiore a 1,5 bar, considerando simultaneamente operativi non meno di due idranti nella posizione idraulicamente più sfavorita.

Per ciascun idrante DN 70 l'impianto dovrà essere in grado di garantire una portata, per ciascun idrante, non inferiore a 300 l/min. ad una pressione residua non inferiore a 3,5 bar, considerando simultaneamente operativi non meno di quattro idranti nella posizione idraulicamente più sfavorita.

2. MODO D'USO

Per un corretto uso del tubo di "Pitot" seguire attentamente le seguenti indicazioni:

* srotolare la manichetta antincendio dell'idrante di cui si intende misurare la portata e controllare che sia collegata da una estremità alla valvola di intercettazione, dell'altra alla lancia antincendio.

*aprire completamente la valvola di intercettazione e fare defluire l'acqua attraverso l'orifizio della lancia per almeno 30 sec.

*introdurre l'estremità libera del tubo di "Pitot" - beccuccio ricurvo in rame cavo - nell'orifizio dell'ugello della lancia in pressione, sino alla traversina metallica orizzontale situata all'interno del beccuccio ricurvo del dispositivo di prova, quindi effettuare la lettura della pressione, misurata in bar, sul manometro del "Pitot". Ricordarsi, effettuata la misurazione, di svuotare l'acqua all'interno del tubo mediante l'apposita calotta situata all'estremità inferiore dell'apparecchiatura.

3. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Dichiarazione rilasciata dalla ditta Bocciolone Aldo S.p.A. attestante che il prodotto fornito è in tutto identico al Campione esaminato dall'Istituto Giordano S.n.c. di Bellaria.

4. CERTIFICATO DI PROVA N. 18834 (n. 3 fogli)

Oltre alla dichiarazione di conformità del prodotto rilasciata dalla ditta Bocciolone Aldo S.p.A. a firma dell'amministratore, il dispositivo di prova è corredato di n. 3 fogli indicanti la relazione della prova effettuata dall'Istituto Giordano S.n.c. . Vedi in special modo la tabella allegata al certificato di prova (pagina 2) indicante i valori delle portate, ottenuti attraverso il teorema di Bernulli sull'energia cinetica applicato alla dinamica dei fluidi.

BOCCIOLONE ALDO

S. P. A.

RUBINETTERIA - ANTINCENDIO - INDUSTRIALE

13018 VALDUGGIA (Vercelli) Italy

Via Monte Fenere, 26/28

Tel. (0163) 48 257 n.a. - Telex 223157 ABI

Telefax (0163) 48 259

segue - foglio n... 2 ...

PORTATA D' ACQUA DEI BOCCHELLI DELLE LANCE

in funzione del diametro e della pressior

Pres- sione H bar	DIAMETRO DEL BOCCELLO mm.																		
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
PORTATA Q l/min																			
1,0	10	24	42	65	94	130	165	210	260	315	375	440	510	590	670	755	840	945	1050
1,5	13	29	51	80	115	155	205	260	320	385	460	540	630	720	820	925	1040	1150	1260
2,0	15	33	59	92	135	180	235	300	370	445	530	625	725	830	945	1070	1200	1330	1480
2,5	17	37	66	105	150	200	265	335	415	500	595	700	810	930	1060	1190	1340	1490	1650
3,0	18	41	72	115	165	220	290	365	455	550	650	765	885	1020	1160	1310	1470	1630	1810
3,5	20	44	78	120	175	240	315	395	490	590	705	825	960	1100	1250	1410	1580	1760	1960
4,0	21	47	84	130	190	255	335	425	525	630	755	885	1020	1180	1340	1510	1690	1890	2090
4,5	22	50	89	140	200	270	355	450	555	670	800	935	1090	1250	1420	1600	1800	2000	2220
5,0	23	53	93	145	210	285	375	475	585	705	840	985	1140	1310	1500	1690	1890	2110	2340
5,5	25	56	98	155	220	300	390	495	615	740	880	1040	1200	1380	1570	1770	1980	2210	2450
6,0	26	58	100	160	230	315	410	520	640	775	920	1080	1250	1440	1640	1850	2070	2310	2560
6,5	27	60	105	165	240	325	425	540	665	805	960	1130	1310	1500	1700	1920	2160	2400	2660
7,0	28	62	110	175	250	340	440	560	690	835	995	1170	1350	1550	1770	2000	2240	2500	2760
7,5	29	64	115	180	260	350	460	580	715	865	1030	1210	1400	1610	1830	2070	2320	2580	2860
8,0	30	66	120	185	265	360	475	600	740	895	1060	1250	1450	1660	1890	2140	2390	2670	2960
8,5	30	69	120	190	275	375	490	615	760	920	1100	1290	1490	1710	1950	2200	2470	2750	3050
9,0	31	71	125	195	280	385	500	635	785	950	1130	1320	1540	1760	2010	2260	2540	2830	3150
9,5	32	72	130	200	290	395	515	650	805	975	1160	1360	1580	1810	2060	2330	2610	2910	3200
10,0	33	74	135	205	295	405	530	670	825	1000	1190	1400	1620	1860	2110	2390	2680	2980	3300
11,0	35	78	140	215	310	425	555	700	865	1050	1250	1460	1700	1950	2220	2500	2810	3150	3450
12,0	36	81	145	225	325	445	580	735	905	1090	1300	1530	1770	2040	2320	2620	2930	3250	3600
13,0	38	85	150	235	340	460	605	765	940	1140	1360	1590	1850	2120	2410	2720	3050	3400	3750
14,0	39	88	155	245	350	480	625	790	960	1180	1410	1650	1920	2200	2500	2820	3150	3550	3900
15,0	40	91	160	255	365	495	650	820	1010	1220	1460	1710	1980	2280	2590	2920	3300	3650	4050
16,0	42	94	165	260	375	510	670	845	1040	1260	1500	1770	2050	2350	2670	3000	3400	3750	4200



ISTITUTO GIORDANO S.n.c.

LABORATORIO DI RICERCHE DI FISICA TECNICA

Via Rossini, 2
47041 BELLARIA (FO) Italy

Tel. (0541) 47742 (5 linee)
Telex 550875 GIOIST I
Telefax (0541) 47742

Cod. Fisc./Part. IVA: 00549540409
C.C.I.A.A. 156766

RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

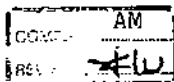
- MINISTERO LL.PP. PER LA LEGGE 1086/71 CON D.M. n. 26175 DEL 27/11/82.
- MINISTERO I.D. COMM. ART. PER LA LEGGE 395/82 CON D.M. DEL 05/11/85.
- MINISTERO INTERI PER LA LEGGE 818/84 CON D.M. DEL 26/03/85 (Reazione al Fuoco dei materiali).
- MINISTERO INTERI PER LA CIRCOLARE n. 91 del 14/03/81 (Resistenza al fuoco dei materiali).
- MINISTERO RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA PER LA LEGGE 48/82 CON D.M. DEL 05/10/85.
- LABORATORIO RICONOSCIUTO DAL CNR-SIT CENTRO DI TARATURA TERMOMETRICO n. 20/A/1.
- LABORATORIO DI CERTIFICAZIONE UNCSAAL.
- MINISTERO INTERI: Omologazione di estintori portatili.

RICONOSCIMENTI IN CORSO:

- MINISTERO INTERI: Certificazione di dispositivi automatici di regolazione e sicurezza per bruciatori a gas.
- RIINA: Qualificazione del personale per collaudi non distruttivi.
- ISPESL: Idoneità per collaudi di apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione, interruttori e pressostati di blocco.
- ISPESL: Idoneità per collaudi su acciai e materiali n. 12/11/72.
- COSTANMAEREO.
- REGISTRO AERONAUTICA ITALIANO.
- BUREAU FURNISHINGS OF HOME.

ASSOCIAZIONI AD ENTI NORMATIVI E DI RICERCA

- ASHRAE: American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento Aria, Riscaldamento e Refrigerazione.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- ASTM: American Standard Testing Materials.
- ECO: European Chamber of Commerce.
- FEDERLABI: Federazione Italiana Laboratori di Ricerca.
- CEI: Comitato Elettrotecnico Italiano.
- ATA: Associazione Italiana di Acustica.
- AIRI: Associazione Italiana per la Ricerca Industriale.
- RILEM: Reunion International des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les constructions.



Certificato di prova n. 18834 di n°3 fogli

Committente **BOCCIOLO ALDO S.p.A. - Via Monte Fenera, 26/28 - 13018**

VALDUGGIA (VERCELLI)

Data della prova **05 / 05 / 88**

Oggetto della prova **TARATURA DI DISPOSITIVO PER MISURA DI PORTATA DI LANCIA PER ESTINZIONE INCENDI.**

Provenienza del campione **dal committente**

Descrizione del campione esaminato:

Dispositivo, denominato dal committente "Tubo di Pitot", per misure di portata di lancia a getto pieno per estinzione incendi.

Testa di misura in tubo di rame cromato $\varnothing_e = 4$ mm, impugnatura in tubo d'ottone cromato $\varnothing_e = 45$ mm completa di manometro a molla tipo Bourdon con scala graduata in bar (1 divisione ogni bar) fondo scala 25 bar e cassa \varnothing 60 mm.

Lunghezza totale: 570 mm.

Svolgimento della prova:

Scopo della prova è la misura della portata d'acqua di una lancia a getto pieno con ugello di diametro "d" a mezzo di dispositivo denominato dal committente "Tubo di Pitot".

La prova è stata effettuata con la lancia avvitata all'estremità dell'apparecchiatura di prova di cui in 7. della norma UNI 8478 e fissata su un supporto che determinava un'inclinazione di 45° dell'asse della lancia rispetto all'orizzonte.

La portata è stata misurata con diaframma inserito nella condotta in pressione a monte della lancia e letto mediante un trasduttore di pressione differenziale elettronico con precisione dello 0,5%. La pressione a monte della lancia è stata misurata con manometro a molla tipo Bourdon con fondo scala 16 bar e classe di precisione 0,6.

La pressione misurata dal "Tubo di Pitot" è stata letta con il manometro a corredo \varnothing 60 mm fondo scala 25 bar e verificata con manometro di precisione a molla tipo Bourdon fondo scala 25 bar e classe di precisione 0,6 montato in parallelo.

VERIFICA FUNZIONAMENTO STRUMENTI

ICET S.p.A. DITM - LABORATORIO STRUMENTI FIRENZE
 ----- CALIBRATURA IN ACCORDO CON LE PROCEDURE STANDARD -----

Denom. Apparecchiatura: MANOMETRO TUBO DI PITOT

Numero Serie : 28599

Modello :

Matr. ICET : 3032/2

Marca :

Alimentazione :

Portata : 0+10 BAR

Temper. : 19°C

Umidità : 38%

Press. Atm : 1023mBar

ELENCO DEGLI STRUMENTI USATI

Calibratore di pressione Druck DPI605 matr.4559/00-09

MISURA DI RIFERIMENTO		MISURA ATTUALE		DEVIAZIONE	$\Sigma r \%$
	Bar		Bar	Bar	
	0,000		0,000	0	
	2,050		2,000	-0,05	- 2,50000
	5,100		5,000	-0,1	- 2,00000
	8,150		8,000	-0,15	- 1,87500
	10,100		10,000	-0,1	- 1,00000

Accuratezza :

Data Taratura : 04/07/02

Data Scadenza : 04/07/05

Note :



ETTORE CELLA SPA

Viale De Gasperi, 48 - 20010 Boreggio - MILANO - ITALY
TEL. +39.02.9036.11146/7 - FAX +39.02.9036.1331
E-mail: cella@ecellaspa.com



Progettazione, produzione, vendita di: PRESSOSTATI, TERMOSTATI, MANOMETRI, TERMOMETRI, TRASMETTITORI, BILANCE DI PRESSIONE;
Project, manufacture, sale of: PRESSURE & TEMPERATURE SWITCHES, PRESSURE GAUGES, THERMOMETERS, TRANSMITTERS, PRESSURE TESTERS;

LABORATORIO METROLOGICO METROLOGICAL DEPARTMENT

CERTIFICATO DI TARATURA CT.03.293
CERTIFICATE OF CALIBRATION

È COSTITUITO DA
NUMBER OF PAGES

3 pagine

— IN DATA
DATE

2003-09-26

— DESTINATARIO
ADDRESSEE

ICET INDUSTRIE SPA

— ORDINE
ORDER

02259

— IN DATA
DATE

2003-09-10

SI RIFERISCE A
REFERRING TO

Verifica della precisione

— OGGETTO
DEVICE

Manometro a quadrante

— COSTRUTTORE
MANUFACTURER

E.CELLA SPA

— MODELLO
MODEL

CBI200

— MATRICOLA
SERIAL NUMBER 207729 (3043)

— CAMPO DI MISURA
MEASURING RANGE

0/25 bar

— CAMPO CALBRATO
CALIBRATED RANGE

— CARATTERISTICHE METROLOGICHE SEC. M1-11
METROLOGICAL CHARACTERISTICS TO

— CLASSE DI PRECISIONE
CLASS OF ACCURACY

0,25

— DATA DELLE MISURE
DATE OF MEASUREMENTS

2003-09-26

— REGISTRO DI LABORATORIO
LABORATORY REFERENCE

03.293

RESPONSABILE DEL LABORATORIO METROLOGICO
HEAD OF THE METROLOGICAL DEPARTMENT

(Ing. A. Brunati)

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. 199/2000 di taratura rispettivamente N. 2.04 di taratura rispettivamente N. 199/2000
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures N° validated by certificates of calibration N°

PR-TA.103
a loro volta muniti di certificati validi
Traceability is through first line

È omessa la riproduzione conforme e integrale del certificato, se autorizzato dal Destinatario. Ogni riproduzione parziale o semplice citazione deve essere inoltre autorizzata dal Laboratorio Metrologico.
The reproduction of this certificate in its entirety is only permitted if authorised by the addressee. Any partial reproduction or quotation of the measurement results alone must also be authorised by the Metrological Department.

RISULTATI DELLA TARATURA

Divisione minima (div) = 0,1 bar
Risoluzione dell'indicazione (ris) = 1/4 div = 0,025 bar

PRESS. RIF.	VALORE INDICATO		ERRORE DI INDICAZIONE *	
	SALITA	DISCESA	SALITA	DISCESA
bar	bar	bar	(%)	(%)
0	-----	0	-----	0,00
5	5,025	5,025	0,10	0,10
10	10,025	10,05	0,10	0,20
15	15,025	15,03	0,10	0,12
20	20	20	0,00	0,00
25	24,97	-----	-0,12	-----

(*) Per errore di indicazione si intende la differenza tra l'indicazione dello strumento in taratura e la pressione di riferimento, espresso in percentuale dell'ampiezza campo di misura;

$$E=100(A-B)/C$$

dove:

E=Errore di indicazione

A=Valore indicato

B=Pressione di riferimento

C=Ampiezza del campo di misura

ERRORI DI INDICAZIONE MASSIMI RILEVATI **

Emax pos.= 0,20 %
Emax neg.= -0,12 %
Emax = 0,20 %

** Gli errori di indicazione, sono affetti dall'incertezza di misura del procedimento di taratura (It) riportata nella pagina seguente.

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA

Temperatura ambiente : $20 \pm 1^\circ\text{C}$
Umidità relativa : $50 \pm 10\%$
Pressione atmosferica : $1013 \pm 50 \text{ mbar}$

CONDIZIONI DI TARATURA DEL MANOMETRO

Posizione : Verticale
Fluido di taratura : Olio
Campione di riferimento : Bilancia di pressione (matr. 4.04 - Certificato SIT 00.214)
Modalità di taratura : Pressione relativa alla pressione atmosferica

INCERTEZZA DI MISURA DEL PROCEDIMENTO DI TARATURA

L'incertezza di misura del procedimento di taratura It (2 scarti tipo), è data da:

$$\begin{aligned} It &= (Ip + Is) = (0,005 + 0,025) \text{ bar} \\ &= 0,030 \text{ bar} \\ &= 0,120 \% \end{aligned}$$

dove:

Ip =Incertezza di misura della pressione di riferimento.

Is =Incertezza di misura dell'indicazione dello strumento in taratura (risoluzione)

INCERTEZZA DI MISURA DELLO STRUMENTO IN TARATURA

L'incertezza di misura dello strumento in taratura Im (2 scarti tipo), è pari all'incertezza di misura del procedimento di taratura It , se tramite opportune correzioni sono considerati gli errori di indicazioni rilevati. Nel caso in cui non si effettui alcuna correzione, l'incertezza di misura dello strumento in taratura Im (2 scarti tipo) è data da:

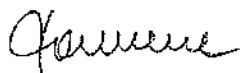
$$\begin{aligned} Im &= (It^2 + E_{\max}^2)^{1/2} = (0,120^2 + 0,200^2)^{1/2} \\ &= 0,233 \% \\ &= 0,058 \text{ bar} \end{aligned}$$

dove:

E_{\max} =Errore di indicazione massimo positivo o negativo (vedasi "errori di indicazione massimi rilevati" alla pagina precedente).

La verifica è stata condotta picchiando leggermente il manometro ad ogni punto di misura.

Il Relatore
(p.l. M. Tormene)



Il Responsabile del Laboratorio
(Ing. A. Brunati)

