

# APPLICATION NOTE

## TSI 8370 AccuBalance: risultati delle prove effettuate presso la Tennessee Technological University

Nel maggio 1997, il modello *TSI 8370 AccuBalance* è stato testato in un laboratorio esterno, per verificare l'accuratezza dello strumento. Il laboratorio si trova a Cookeville, nel Tennessee, alla Tennessee Technological University. L'operazione è stata promossa dal National Environmental Balancing Bureau (NEBB), una organizzazione no-profit che elabora e dirige i programmi nazionali ed internazionali per l'aggiornamento e il mantenimento dell'uniformità degli standards per la verifica, la calibrazione e il bilanciamento di impianti e sistemi di condizionamento ambientali.

Il sistema di verifica era costituito da una soffiante, da quattro piastre opportunamente forate per il controllo della portata (nozzles), da un condotto di 12,2 metri di lunghezza, con un diffusore 610x610mm alla fine del condotto stesso. Le piastre forate erano piastre ASME per misure di precisione, corredate da certificato di calibrazione (portata vs pressione differenziale). L'accuratezza del sistema era stato verificato la settimana prima del test, con misure con tubi di Pitot.

Il sistema poteva effettuare verifiche solo in mandata; questo fatto non venne considerato un problema in quanto l'*AccuBalance* è calibrato con lo stesso apparato di calibrazione sia in mandata che in aspirazione. Quindi, se si fossero trovate misure accurate in mandata, era lecito supporre che anche le misure in aspirazione avrebbero fornito misure altrettanto precise.

Si sono presi due *AccuBalance*: uno scelto a campione da quelli prodotti (s/n 97040057); l'altro di un cliente che lo aveva usato per un mese (s/n 97303130). Il test è stato fatto in mandata, con portate da 50 a 1000l/s; prima si è testato uno strumento sull'intero range, poi l'altro. La prova è stata fatta su 12 punti di misura per ciascuno strumento.

I risultati sono stati i seguenti

- L'*AccuBalance* con s/n 97030130 ha mostrato un errore massimo del 8,25% della lettura alla portata di 210 CFM (99l/s) e un errore medio del 3,34% della lettura.
- L'*AccuBalance* con s/n 97040057 ha mostrato un errore massimo del 5,00% della lettura alla portata di 180 CFM (85l/s) e un errore medio del 1,39% della lettura.
- 23 dei 24 punti di misura rientravano nelle tolleranze delle specifiche tecniche che accompagnano l'*AccuBalance* (un punto era al 103% dell'errore tollerato).

Conclusione: il National Environmental Balancing Bureau (NEBB), ente esterno ed indipendente dalla TSI, affermò che l'*AccuBalance* rientrava e rimaneva largamente al di sotto delle tolleranze delle specifiche tecniche dichiarate, quando utilizzato in condizioni di portata ben definite. Tutto questo oltre chiaramente al fatto che la calibrazione dell'*AccuBalance* è ed è sempre stata riconducibile a norme NIST.

I risultati delle prove vengono riportati nelle tabelle e nei grafici seguenti.

### Tabella 1: dati relativi al test dell'*AccuBalance* s/n 97030130

Portata di riferimento (CFM)	Portata misurata da AccuBalance (CFM)	Differenza in CFM	Differenza in percentuale (%)
126	128	2	1,59
194	210	16	8,25*
375	380	5	1,33
427	435	8	1,87
488	510	22	4,51
674	695	21	3,12
808	850	42	5,20
1007	1040	33	3,28
1196	1240	44	3,68
1309	1370	61	4,66
1709	1700	-9	-0,53
1921	1980	59	3,07
<b>Differenza media in percentuale (%)</b>			<b>3,34</b>

\*Questo è l'unico errore che più grande di quello riportate nelle specifiche tecniche dell'AccuBalance

**Tabella 2: dati relativi al test dell'AccuBalance s/n 97040057**

Portata di riferimento (CFM)	Portata misurata da AccuBalance (CFM)	Differenza in CFM	Differenza in percentuale (%)
128	128	0	0,00
180	189	9	5,00
384	380	-4	-1,04
540	545	5	0,93
676	695	19	2,81
853	855	2	0,23
988	1000	12	1,21
1173	1210	37	3,15
1359	1390	31	2,28
1584	1620	36	2,27
1845	1830	-15	-0,81
1988	2000	12	0,60
<b>Differenza media in percentuale (%)</b>			<b>1,39</b>

