	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 1 di 16

INDICE SEZIONE

B.3.1.0 PREMESSA

B.3.1.1 CALIBRAZIONE DELL'ANALIZZATORE FTIR

B.3.1.2 CALIBRAZIONE DELL'ANALIZZATORE FID

B.3.1.3 CALIBRAZIONE DELL'ANALIZZATORE ZrO₂


B.3.1.4 CALIBRAZIONE DEL MISURATORE DI POLVERI

B.3.1.5 CALIBRAZIONE DEL MISURATORE DI PORTATA

B.3.1.6 DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLE ATTIVITA' DI CALIBRAZIONE MANUALE

B.3.1.7 AZIONI DA ADOTTARE IN CASO DI ESITO NEGATIVO DELLE CALIBRAZIONI

MATRICE DELLE REVISIONI DELLA SEZIONE						
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE / SEGNALEZIONE TIPO MODIFICA	REDATTA UAS-ST	VERIFICATA RUAS	APPROVATA DT	CONDIVISA DRS
00	26.10.2015	Prima emissione				
01						
02						
03						
04						
05						

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 2 di 16


B.3.1.0 PREMESSA

Al fine di assicurare il mantenimento nel tempo delle necessarie prestazioni strumentali gli analizzatori del SMCE installato nell'emissione in atmosfera della linea di cottura del clinker da cemento contraddistinta con la sigla E06, vengono sottoposti ai necessari interventi di calibrazione sia automatica che manuale.

Nelle tabelle che seguono vengono riepilogate le calibrazioni relative ad ogni strumentazione del SMCE.

STRUMENTAZIONE DI TIPO ESTRATTIVO A MISURA DIRETTA (SISTEMA DI ANALISI ACF-NT)			
Analizzatore	Descrizione calibrazione	Tipo di calibrazione	
		Automatica (periodicità)	Manuale (periodicità)
FT-IR	Calibrazione di zero	Ogni 12 h	Ogni 6 mesi
	Calibrazione di span	-----	Ogni 6 mesi
FID (MULTIFID 14)	Calibrazione di zero	-----	Ogni 14 giorni Ogni 6 mesi
	Calibrazione di span	-----	Ogni 14 giorni Ogni 6 mesi
ZrO2 (RGM11)	Calibrazione di zero	Ogni 12 h	Ogni 6 mesi
	Calibrazione di span	-----	Ogni 6 mesi
STRUMENTAZIONE DI TIPO <i>IN SITU</i> A MISURA INDIRETTA (MISURATORE DI POLVERI)			
Analizzatore	Descrizione calibrazione	Tipo di calibrazione	
		Automatica (periodicità)	Manuale (periodicità)
DURAG DR 300-40	Controllo del punto di zero	Ogni 4 h	-----
	Controllo della sporcizia dell'ottica	Ogni 4 h	-----
	Controllo del punto di riferimento	Ogni 4 h	-----
STRUMENTAZIONE DI TIPO <i>IN SITU</i> A MISURA DIRETTA (MISURATORE DI PORTATA)			
Analizzatore	Descrizione calibrazione	Tipo di calibrazione	
		Automatica (periodicità)	Manuale (periodicità)
ABB 2010TD + DURAG DFL 100	Calibrazione di zero	-----	Ogni 6 mesi


Tutte le operazioni di calibrazione manuale effettuate vengono registrate in apposita modulistica, come indicato nel paragrafo B.3.1.6 della presente sezione.

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1 Pagina 3 di 16

In aggiunta agli interventi di calibrazione sopra descritti vengono effettuati, con cadenza semestrale ed in occasione delle manutenzioni, le verifiche di calibrazione in cui viene verificato che i valori, sia di span che di zero, letti dagli strumenti rientrino nelle tolleranze previste.

Dal momento che quando un analizzatore è in calibrazione i dati acquisiti vengono invalidati (vedere sez. B.2.3 del presente manuale), l'esecuzione delle calibrazione stessa comporta, in proporzione alla sua durata, un abbassamento dell'indice di disponibilità semiorario dei dati istantanei (per la definizione di Id semiorario vedere il par. B.2.4.2.3 del presente manuale). Riportiamo qui di seguito i valori indicativi dell'Id semiorario a seguito dei vari interventi di calibrazione:

- ❑ le calibrazioni automatiche della strumentazione FTIR e ZrO₂ sono effettuate simultaneamente ogni 12 ore e richiedono circa 12 minuti di tempo: al fine di evitare l'invalidazione del dato medio semiorario queste sono state programmate a cavallo di due ore. Queste calibrazioni hanno l'effetto di ridurre l'Id semiorario di due semiore consecutive a circa l'80% (per ognuna delle due semiore interessate) relativamente a tutti i parametri misurati dal sistema analisi ACF-NT e anche relativamente alle misure di polveri e portata riferite all'O₂ del 10%;
- ❑ le calibrazioni manuali della strumentazione FID effettuate dal personale dello stabilimento (CSE o suo incaricato) ogni 14 giorni, hanno una durata di circa 15 minuti e vengono di norma svolte a cavallo di due semiore. La durata di questa calibrazione comporta generalmente l'invalidazione di una media semioraria relativamente a tutti i parametri misurati dal sistema analisi ACF-NT e anche relativamente al parametro polveri.
- ❑ le calibrazioni automatiche del misuratore di polvere DURAG DR 300-40 vengono effettuate ogni 4 ore e ognuna di esse avviene all'interno di una singola semiora; ogni calibrazione richiede circa 7 minuti di tempo e questo comporta un abbassamento dell'Id semiorario a circa l'75-80% senza comportare l'invalidazione del dato medio semiorario;
- ❑ le calibrazioni periodiche effettuate dai tecnici della ditta ABB richiedono invece diverse ore di lavoro: questo necessariamente comporta l'invalidazione di più medie semiorarie e in qualche caso anche di una o più medie giornaliere, relativamente a tutti gli analizzatori del SMCE.

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1 Pagina 4 di 16

B.3.1.1 CALIBRAZIONE DELL'ANALIZZATORE FT-IR


L'analizzatore FT-IR, utilizzato per la determinazione in continuo dei parametri umidità (H₂O), CO, NO, NO₂, SO₂, HCl e NH₃, viene sottoposto a calibrazioni di tipo automatico (calibrazione di zero ogni 12 h) e di tipo manuale (calibrazioni di zero e di span ogni 6 mesi) le quali sono di seguito descritte.

□ COMPENSAZIONE DEL VAPORE D'ACQUA.

- Principio della compensazione: il gas che viene analizzato dallo strumento in fase di normale funzionamento è umido, mentre le miscele gassose di riferimento, usate per la calibrazione, sono secche: la presenza di acqua per alcuni standard di misura (es. SO₂, NO₂) può difatti generare di disturbi sulla determinazione della concentrazione degli stessi: al fine quindi di correggere l'eventuale influenza dell'acqua, si modificano gli spettri precedentemente acquisiti tenendo conto dei disturbi generati dalla sua presenza. Per eseguire queste operazioni viene utilizzato un generatore di vapore certificato (Hovacal) e vengono rilevati i disturbi per singolo gas analizzato.
- Funzionamento del generatore di vapore Hovacal: tramite una pompa peristaltica viene aspirata acqua pesata in continuo (tramite bilancia di precisione interfacciata con PC) e di seguito iniettata insieme ad un volume noto di aria depurata all'interno di un riscaldatore (termostato a 180 °C) collegato direttamente alla camera di misura: tramite il software in dotazione viene poi calcolato automaticamente il tenore di vapore acqueo generato.
- Procedura di compensazione: la compensazione viene eseguita iniettando livelli crescenti di vapore acqueo in cella di misura (generalmente 5 livelli distribuiti uniformemente nel campo scala 0-40 %) e registrando i risultati delle misure direttamente nel software di gestione dello FTIR in modo da poter essere utilizzati per la correzione degli spettri di calibrazione.

□ CALIBRAZIONE DI ZERO.


- Principio di misurazione: l'analizzatore FTIR misura l'intensità di assorbimento della radiazione infrarossa da parte del gas all'interno della cella di misura. Il risultato è rappresentato da uno spettro di assorbimento.
- Spettro grezzo: nell'analizzare un gas lo strumento FTIR in primo luogo acquisisce uno spettro grezzo. Questo spettro è una misura dell'energia della radiazione IR che raggiunge il rilevatore infrarosso dopo aver attraversato il gas. Lo spettro grezzo

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS SEZIONE_B.3.1
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	Pagina 5 di 16

contiene le informazioni desiderate di assorbimento, ma queste informazioni vengono sottratte dello spettro di zero al fine di eliminare ogni forma di cambiamento accaduta al sistema ottico (contaminazione, invecchiamento, ecc.).

- **Spettro di zero:** lo spettro di zero è determinato analizzando la cella del campione riempita con il gas di zero (ovvero un gas che non assorbe la radiazione infrarossa, ossia aria strumenti purificata dalla quale tutti i componenti che possono assorbire radiazione infrarossa sono stati eliminati). Il software dello strumento divide lo spettro grezzo del campione per lo spettro di zero al fine di determinare lo spettro di assorbimento. E' per questo motivo che lo spettro di zero è anche denominato “spettro di riferimento”.
- **Reazione dello strumento:** lo spettro di assorbimento dipende da vari fattori: spettro infrarosso della sorgente, capacità dei componenti ottici di assorbimento della radiazione infrarossa, tempo di reazione del rilevatore. Presi nel loro complesso, questi fattori determinano la reazione interna del sistema, anche conosciuta come “instrument response” (risposta strumentale).
- **Frequenza:** dal momento che con il passare del tempo la risposta strumentale può cambiare, è necessario acquisire un nuovo spettro di zero ad intervalli regolari. Questa procedura è denominata calibrazione di zero. Naturalmente, l'analizzatore deve essere calibrato sullo zero prima che possa essere utilizzato. Fra le cause che possono modificare la risposta strumentale la più significativa è il normale degrado del gruppo di specchi (banco ottico) all'interno della cella per effetto del continuo contatto con il gas campione.
- **Registrazione automatica dello spettro di riferimento:** l'analizzatore effettua automaticamente la calibrazione di zero due volte al giorno ogni 12 ore all'incirca alle ore 08 ed alle ore 20 (secondo quanto richiesto dalla certificazione tedesca TÜV). I sistemi di controllo dello FTIR danno inizio a questa calibrazione controllando le valvole ed i tempi di flussaggio del gas di zero (aria strumenti essiccata e purificata). Quando il tempo di inizio della calibrazione è raggiunto viene attuata la seguente sequenza operativa:

Fase	Descrizione
1	Il sistema entra in “Maintenance mode” e imposta l'analizzatore in “zero gas local”.


	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 6 di 16

2	La cella di misura viene flussata con aria essiccata (durata 5 minuti) in modo da allontanare completamente il gas campione.
3	Viene acquisito e registrato (durata 2 minuti) un nuovo spettro di riferimento (spettro di zero).
4	L'analizzatore ritorna nello stato precedente di "sample gas".
5	Attraverso la cella di misura viene nuovamente inviato il gas campione (durata 3 minuti).
6	Il primo spettro di misura è nuovamente registrato (durata 2 minuti).
7	Dopo la prima registrazione dello spettro di misura viene resettato lo stato di "Maintenance Mode" e i risultati delle misurazioni sono di nuovo validi.

- Registrazione manuale dello spettro di riferimento: periodicamente (ogni sei mesi) viene effettuata la calibrazione di zero manualmente. La procedura sopra-descritta (fasi da 1 a 7) può essere avviata manualmente attivando, all'interno di "Control Panel screen" e in "Maintenance Mode", la funzione "Manual Ref." Il risultato della calibrazione viene accettato, per ogni parametro misurato, se la differenza fra il valore letto e il valore di riferimento (0.00) è inferiore al 2% del fondo scala.
- Deriva del segnale: a differenza degli analizzatori convenzionali non ci sono deviazioni attribuibili alla deriva del segnale in circuiti analogici poiché l'analizzatore è completamente digitale. La calibrazione zero non viene quindi effettuata per correggere la deriva del segnale analogico ma solamente per correggere la risposta strumentale.
- Auto-test: Durante ogni calibrazione di zero l'analizzatore effettua automaticamente un'autoverifica. Questa prova mette a confronto la risposta corrente dello strumento ai dati iniziali di risposta. La prova inoltre determina la qualità del gas di zero dal momento che ne misura concentrazione di H₂O e CO₂. Una calibrazione di zero non è valida se i requisiti richiesti non sono stati soddisfatti. Ciò causa la richiesta di Manutenzione o guasto del sistema e compare come segnale di condizione indicato con lo stato di un LED.

□ CALIBRAZIONE DI SPAN.


- Fattore di correzione: la calibrazione di span introduce un fattore di correzione per ogni componente analizzato al fine di assicurare l'accuratezza dei valori visualizzati. Questa

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 7 di 16

calibrazione è richiesta poiché ci possono essere deviazioni leggere fra i componenti ottici di vari analizzatori. Il fattore di correzione inoltre è conosciuto come “amplificazione dell’intervallo di misurazione”.


- Calibrazione di span: nella calibrazione di span la cella di misura viene riempita con un gas a concentrazione nota e certificata il quale viene in seguito analizzato. A tal fine viene utilizzato un gas avente una concentrazione del componente pari all'80% del fondo scala. La calibrazione di span viene effettuata ogni sei mesi.
- Calibrazione di span dell’acqua: tenuto conto che le bombole non possono essere riempite con vapor d’acqua a concentrazione nota, viene utilizzato, da parte dei tecnici ABB, un dispositivo capace di produrre una concentrazione specifica del vapore acqueo in un flusso continuo (strumentazione HOVACAL). Poiché il punto di rugiada della miscela di calibrazione è sopra la temperatura ambiente, il gas di calibrazione deve essere assicurato direttamente all'eiettore dell'aria (SC Block) per evitare il raffreddamento eccessivo della miscela acqua-aria.
- Procedura:

Fase	Descrizione
1	Selezionare il “Maintenance Mode” dal “Control Panel” e impostare come controllo di flusso il “Test gas local”.
2	Assicurarsi che il gas di calibrazione sia collegato all'imbocco del gas “Test gas FTIR” sul sistema di analisi.
3	Aprire il riduttore di pressione della bombola di calibrazione e controllare la pressione d'ingresso (0,9 bar +/- 0,1).
4	Attendere fino ad eliminare completamente le impurità nella cella di misura e fino a che i valori analitici si siano stabilizzati. Con un flusso del gas di calibrazione di 5 l/min. occorreranno circa 5 minuti affinché nella cella di misura siano completamente eliminate le impurità.
5	Alcuni componenti (come NO ₂ e HCl) necessitano di maggior tempo per raggiungere l'equilibrio (da 30 a 90 minuti).
6	Annotare la lettura e confrontarla alla concentrazione sulla bombola. La differenza in valore assoluto fra la misura letta e lo span della bombola deve essere inferiore al valore della <i>massima incertezza estesa su</i>

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS SEZIONE_B.3.1
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	Pagina 8 di 16

	<i>lettura</i> che varia da parametro a parametro.
7	Se la lettura è fuori di questo range, il problema è nel gas di calibrazione oppure nel sistema di campionamento.

Per ulteriori dettagli sulle calibrazioni della strumentazione FTIR si rimanda allo specifico “Manuale d'uso e manutenzione”.

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 9 di 16

B.3.1.2 CALIBRAZIONI DELL'ANALIZZATORE FID

L'analizzatore MULTIFID 14, utilizzato per la determinazione in continuo del Carbonio Organico Totale, non è impostato in modo da effettuare calibrazioni di zero e di span in automatico. Queste vengono svolte manualmente da personale dello stabilimento (CSE o soggetto da lui individuato) ogni 14 giorni e da tecnici della ditta fornitrice del SMCE semestralmente; la calibrazione di zero deve essere effettuata prima di quella di span.

□ CALIBRAZIONE DI ZERO.


- Procedura:

Fase	Descrizione
1	Selezionare il menu "Manual calibration" nel seguente modo: Menu → Calibrate → Manual calibration → Multifid 14.
2	Selezione "Zero gas " e premere "enter".
3	Aprire la bombola del gas di zero (azoto) alla pressione di 1.5 bar collegata a span gas zero.
4	Inserire il valore di concentrazione 0.0 mgC/Nmc e premere "enter".
5	Attendere che il valore di concentrazione si stabilizzi e iniziare la calibrazione premendo "Enter".
6	Per accettare la calibrazione premere "enter". Il risultato della calibrazione viene accettato se la differenza fra il valore letto e il valore di riferimento (0.00) è inferiore al 2% del fondo scala. Qualora si decida di ripetere la calibrazione selezionare "Repeat". Se il valore letto non rientra nel range previsto, rifiutare la calibrazione selezionando "Back" (per ritornare alla fase n° 4) oppure "Meas" per ritornare al valore letto.

□ CALIBRAZIONE DI SPAN.

- Procedura:

Fase	Descrizione
1	Selezionare "Span gas" e premere "Enter".

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS SEZIONE_B.3.1
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	Pagina 10 di 16

3	Aprire la bombola del gas di span (gas propano) alla pressione di 1.5 bar collegata a span gas FID.
4	Inserire il valore di concentrazione della bombola espressa in mgC/Nmc e premere “enter”.
5	Attendere che il valore di concentrazione si stabilizzi e iniziare la calibrazione premendo “Enter”.
6	Per accettare la calibrazione premere “enter”. La differenza in valore assoluto fra la misura letta e lo span della bombola deve essere inferiore al valore della <i>massima incertezza estesa su lettura</i> . Qualora si decida di ripetere la calibrazione selezionare “Repeat”. Annotare la lettura e confrontarla alla concentrazione sulla bombola. Se il valore letto non rientra nel range previsto , rifiutare la calibrazione selezionando “Back” (per ritornare alla fase n° 5) oppure “Meas” per ritornare al valore letto.

Per ulteriori dettagli sulle calibrazioni della strumentazione FID si rimanda allo specifico “Manuale d’uso e manutenzione”.

B.3.1.3 CALIBRAZIONI DELL'ANALIZZATORE ZrO₂

L'analizzatore RGM 11, utilizzato per la determinazione in continuo dell'ossigeno, viene sottoposto a calibrazioni di tipo automatico (calibrazione di zero ogni 12 h, all'incirca alle ore 08 ed alle ore 20) e di tipo manuale (calibrazioni di zero e di span ogni 6 mesi) le quali sono di seguito descritte.

□ CALIBRAZIONE DI ZERO.


- Procedura:

Fase	Descrizione
1	Lasciare il sistema ACF-NT in "sample gas".
2	Collegare all'ingresso dello span gas FTIR l'aria strumenti (20.97 % in volume di O ₂), ad una pressione di circa 1 bar.
3	Selezionare a tastierino: "Menu" → "Calibration" → "Enter" → "Manual calibration" → "Enter" → "RGM 11_O2" → "Enter" → "zero" → "Enter"
4	Inserire il valore di concentrazione della bombola e premere "Enter"
5	Attendere che il valore di concentrazione si stabilizzi.
6	Il risultato della calibrazione viene accettato automaticamente se la differenza fra il valore letto e il valore di riferimento (20.97) è inferiore al 2% del fondo scala.

□ CALIBRAZIONE DI SPAN.

- Procedura:


Fase	Descrizione
1	Collegare all'ingresso dello span gas FTIR una bombola di O ₂ a concentrazione nota, tipicamente 2-3% in volume, ad una pressione di circa 1 bar.
2	Selezionare a tastierino:

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 12 di 16

	"Menu" → "Calibration" → "Enter" → "Manual calibration" → "Enter" → "RGM 11_O2" → "Enter" → "zero" → "Enter"
3	Inserire il valore di concentrazione della bombola e premere "Enter"
5	Attendere che il valore di concentrazione si stabilizzi.
6	Il risultato della calibrazione viene accettato automaticamente se la differenza in valore assoluto fra la misura letta e lo span della bombola è inferiore al valore della <i>massima incertezza estesa su lettura</i> .

La calibrazione dell'ossigeno viene effettuata in test probe invece che in test local, ovvero il gas viene inviato alla sonda di prelievo invece che direttamente nella cella di misura come avviene invece per le calibrazioni dello FT-IR.

Per ulteriori dettagli sulle calibrazioni della strumentazione ZrO₂ si rimanda allo specifico "Manuale d'uso e manutenzione".

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1
		Pagina 13 di 16

B.3.1.4 CALIBRAZIONE DEL MISURATORE DI POLVERI

Le calibrazioni effettuate sulla strumentazione DURAG DR 300-40, utilizzata per la determinazione della concentrazione delle polveri nei fumi, sono di tipo automatico e vengono effettuate ogni 4 ore (all'incirca alle ore 04, 08, 12, 16, 20 e 24). Per la durata dei controlli, il contatto dell'uscita di stato è in posizione "fuori misura". Queste calibrazioni, che costituiscono il ciclo di autocontrollo dello strumento, sono qui di seguito descritte:

❑ CONTROLLO DEL PUNTO DI ZERO.

Il ciclo automatico inizia con un controllo di due minuti del punto di zero. Per la durata del controllo di zero l'otturatore dal lato emissione ruota e chiude il passaggio della luce verso la zona in misura. L'otturatore dal lato ricevitore resta aperto verso la zona di misura. In questa situazione viene misurato lo zero nell'area di misura.

❑ CONTROLLO DELLA SPORCIZIA DELL'OTTICA.

Al controllo di zero segue un controllo di due minuti del grado di sporcizia dell'ottica. Dal lato ricevitore viene chiuso l'otturatore di entrata della luce verso la zona di misura. Contemporaneamente l'otturatore girevole dal lato ricevitore libera il passaggio del raggio di riferimento con il filtro campione, precedentemente chiuso. Il controllo dello sporco può confrontare ora la luce che passa dal passaggio di riferimento memorizzato (quantità di luce in assenza di sporco). I risultati delle misure successive verranno corretti in base al valore di sporco misurato.


❑ CONTROLLO DEL PUNTO DI RIFERIMENTO.

Il controllo di sporco è seguito da due minuti di controllo del punto di riferimento, con il quale viene presentato il valore del filtro di riferimento corretto dal valore dello sporco. Questa misura di riferimento dovrebbe essere riproducibile in ogni ciclo di misura.

Qualora l'esito di questi controlli non sia positivo lo strumento invia degli appositi segnali di errore (vedere il manuale di uso e manutenzione dello strumento).

Dopo un intervallo di sei minuti la sequenza automatica di controllo termina ed il sistema ritorna in modalità di misura. Sul lato dello strumento gli otturatori ruotanti liberano le aperture di ingresso e di uscita della luce verso la zona di misura ed allo stesso tempo chiudono il passaggio del raggio di riferimento. Il contatto di stato in uscita commuta dalla posizione "Fuori misura" alla posizione in misura".

Per ulteriori dettagli sulle calibrazioni del misuratore di polveri si rimanda allo specifico "Manuale d'uso e manutenzione".

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS SEZIONE_B.3.1
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	Pagina 14 di 16


B.3.1.5 CALIBRAZIONE DEL MISURATORE DI PORTATA

Il misuratore di portata è composto da una sonda di portata DURAG D-FL 100 (tubo di Pitot) e da un trasduttore differenziale di pressione ABB 2010TD. Il sistema nel suo complesso viene sottoposto ad una verifica annuale di accuratezza (vedi sezione B.3.3 del presente manuale). Inoltre il trasduttore differenziale di pressione viene sottoposto, con cadenza semestrale, ad una verifica di zero come di seguito descritto.

□ CALIBRAZIONE DI ZERO.

La verifica di calibrazione di zero e la successiva calibrazione vengono effettuate scollegando il trasmettitore dal D-FL 100 e cortocircuitando le due prese di pressione: in queste condizioni la pressione totale è uguale alla pressione statica e quindi il ΔP (espresso in hPa) deve essere zero. La verifica di calibrazione e la successiva calibrazione sono positive se il valore di ΔP è minore del 4% del fondo scala impostato.

Per ulteriori dettagli sulle calibrazioni del misuratore di portata si rimanda allo specifico “Manuale d’uso e manutenzione”.

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	SEZIONE_B.3.1 Pagina 15 di 16

B.3.1.6 DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLE ATTIVITA' DI CALIBRAZIONE MANUALE

Tutte le operazioni di calibrazione manuale descritte nei paragrafi precedenti sono documentate, come previsto dalla vigente normativa in materia, secondo quanto di seguito riportato:


- ❑ **INTERVENTI DI CALIBRAZIONE MANUALE DEGLI ANALIZZATORI (FTIR, FID, ZrO₂) ESEGUITI DALLA DITTA FORNITRICE DEL SMCE.**
 Compilazione, da parte del tecnico ABB che ha eseguito l'intervento, del "MODULO RTA01".

- ❑ **INTERVENTI DI VERIFICA DI CALIBRAZIONE MANUALE DEGLI ANALIZZATORI (FTIR, FID, ZrO₂) ESEGUITI DALLA DITTA FORNITRICE DEL SMCE.**
 Compilazione, da parte del tecnico ABB che ha eseguito l'intervento, del "MODULO RTA02".

- ❑ **INTERVENTI DI CALIBRAZIONE MANUALE DEL MISURATORE DI PORTATA ESEGUITI DALLA DITTA FORNITRICE DEL SMCE.**
 Compilazione, da parte del tecnico ABB che ha eseguito l'intervento, del "FOGLIO PRESTAZIONI ESTERNE".
 Tale modulo deve essere firmato sia dal tecnico ABB che da un referente di stabilimento (CSE o USA).

- ❑ **INTERVENTI DI CALIBRAZIONE MANUALE DELL'ANALIZZATORE FID ESEGUITI DAI TECNICI DELLO STABILIMENTO.**
 Compilazione, da parte del soggetto che ha eseguito l'intervento, del "MODULO RTA03".

I fac-simili dei sopra elencati documenti (MODULI RTA01, RTA02, RTA03 e FOGLIO PRESTAZIONI ESTERNE), i quali fanno parte del QUADERNO DI MANUTENZIONE DEL SMCE, sono allegati al paragrafo B.3.2.1 della sezione B.3.2 del presente manuale.

	MANUALE SMCE – RASSINA (AR)	MSMCE-RAS SEZIONE_B.3.1
	GESTIONE DEL SMCE CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI	Pagina 16 di 16

B.3.1.7 AZIONI DA ADOTTARE IN CASO DI ESITO NEGATIVO DELLE CALIBRAZIONI

Le azioni che vengono intraprese a seguito di esito negativo delle calibrazioni, che dipendono dal tipo di strumento e dal tipo di calibrazione eseguita, sono le seguenti:

❑ CALIBRAZIONI AUTOMATICHE.

Qualora le calibrazioni automatiche diano esito negativo il software di acquisizione ed elaborazione dati riceve e memorizza i messaggi di allarme provenienti dagli analizzatori; è compito di USA controllare quotidianamente tali messaggi e, nel caso di anomalia, portarne subito a conoscenza CSE in modo da poter risolvere il problema nel più breve tempo possibile. Se le problematiche non sono risolvibili internamente, l'USA provvede a contattare immediatamente la ditta fornitrice del SMCE.

❑ CALIBRAZIONI MANUALI ESEGUITE DALLA DITTA FORNITRICE DEL SMCE.

Qualora le calibrazioni manuali effettuate dai tecnici della ditta ABB diano esito negativo, gli stessi si adopereranno per risolvere nel più breve tempo possibile le problematiche tecniche riscontrate.

❑ CALIBRAZIONI MANUALI DELL'ANALIZZATORE FID ESEGUITI DAI TECNICI DELLO STABILIMENTO.

Qualora le calibrazioni manuali eseguite, ogni 14 giorni, dai tecnici dello stabilimento sull'analizzatore FID diano esito negativo, i tecnici che hanno effettuato l'intervento devono avvertire immediatamente CSE in modo da poter risolvere il problema nel più breve tempo possibile. Se le problematiche non sono risolvibili internamente, l'ASA provvede a contattare immediatamente la ditta fornitrice del SMCE.