

## **ALLEGATO 11/B**

### **REQUISITI E PROCEDURE PER L'INSTALLAZIONE DI APPARATI PER LA DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ DEL GAS**

#### **PARTE I – GASCROMATOGRAFI**

##### **1) REQUISITI DELLE APPARECCHIATURE UTILIZZATE**

Le apparecchiature utilizzate devono essere conformi alla norma UNI 11885<sup>1</sup> e rispondere almeno ai seguenti requisiti:

- certificazione di conformità alla Classe A di cui alla raccomandazione OIML R140;
- determinazione dei componenti: metano, etano, propano, iso-butano, n-butano, iso-pentano, n-pentano, esani e superiori, idrogeno, azoto, anidride carbonica;
- rilevatore con linearità di risposta in tutto il campo di variazione delle concentrazioni ammissibili per i singoli componenti;
- calcolo della composizione del gas normalizzata al 100% con indicazione del totale non normalizzato;
- possibilità di inserire nella composizione valori % di elio come previsto al par. 5.1.1 della norma UNI 11885;
- effettuazione di almeno 4 analisi per ora;
- rimessa in funzione automatica dopo mancanza di alimentazione elettrica con sequenza ciclica predeterminata;
- riconoscimento ed indicazione dei guasti strumentali;
- mantenimento del programma operativo in caso di mancanza di alimentazione elettrica;
- porte di comunicazione come da par. 7 della norma UNI 11885;
- possibilità di interfacciarsi con un dispositivo in grado di visualizzare in loco i valori misurati;
- prestazioni non influenzate dalle condizioni climatiche esterne dei luoghi di installazione;
- esito positivo dei test di comunicazione effettuati da SGI.

##### **2) CARATTERIZZAZIONE DELL'APPARECCHIATURA**

---

<sup>1</sup> L'implementazione del protocollo di comunicazione previsto dalla norma è necessaria solo per i gascromatografi che devono comunicare direttamente con i sistemi di acquisizione del Trasportatore. I gascromatografi che non devono comunicare direttamente con i sistemi di acquisizione del Trasportatore devono comunque rendere disponibili al flow computer tutti i dati e le informazioni previsti dalla norma UNI 11629.

L'apparecchiatura, prima dell'utilizzo in campo, deve essere sottoposta alla caratterizzazione che consiste in:

- verifica della ripetibilità secondo la tabella sotto riportata effettuando almeno 7 analisi consecutive di un campione di gas che contenga tutti i componenti da determinare, con scarto delle prime due analisi; per questa prova può essere utilizzata la miscela di gas di auto-taratura;

C1 – C2	0,1	% molare
C3 – N2 – CO2	0,05	% molare
PCS – PCI	50	kJ/Sm <sup>3</sup>
Dr	0,001	
Z	0,001	

- verifica della accuratezza per PCS-PCI-dr-Z-CO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>, utilizzando due campioni di gas di prova che contengano tutti i componenti da determinare, con PCS compreso tra 37.3 -e 38.1 MJ/Sm<sup>3</sup> e 38.9 e-40.2 MJ/Sm<sup>3</sup> e con CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> superiori al 1% molare; per ogni campione di prova sono effettuate 5 analisi con scarto delle prime due; sulle ultime tre analisi viene calcolata la composizione media e i relativi parametri chimico fisici verificando che l'errore relativo calcolato per confronto con il certificato di analisi del gas di prova sia compreso nei limiti sotto riportati.

PCS – PCI	± 0,5	%
dr	± 0,5	%
Z	± 0,1	%
$\chi_{XO_2} > 0,2$	$0,1\chi_{XO_2}$	
$\chi_{CO_2} \leq 0,2$	$0,5\chi_{XO_2}$	
$\chi_{N_2} > 0,5$	$0,1\chi_{N_2}$	
$\chi_{N_2} \delta 0,5$	$0,5\chi_{N_2}$	

### 3) MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

L'installazione dell'apparecchiatura deve essere eseguita nel rispetto delle seguenti modalità:

- l'analizzatore del gascromatografo deve essere alloggiato in un locale idoneo ad assicurarne la protezione dalle intemperie;

- nel locale deve essere previsto almeno un sistema di ventilazione aria comandato da termostato per contenere le alte temperature e, se del caso, un sistema di riscaldamento per evitare temperature inferiori a 0°C;
- il locale deve essere ubicato nelle vicinanze del punto prelievo del gas;
- le bombole di gas di servizio e di taratura possono essere installate esternamente al locale;
- per il gas di taratura deve essere previsto un idoneo riscaldamento per evitare condensazioni;
- il gas di trasporto e di servizio, nel rispetto di quanto riportato al par. 6.1 della norma UNI 11885, del tipo “per cromatografia” con purezza garantita 99,998%;
- il prelievo del gas deve essere effettuato in un punto rappresentativo del gas transitante o consegnato, preferibilmente con idonea sonda nella direttrice mediana della tubazione; in alternativa può essere impiegata una presa manometro, purché ubicata direttamente sulla tubazione;
- sulla sonda o sulla presa manometro deve essere installato un riduttore di pressione in modo da ridurre al minimo il volume di gas della linea di campionamento e minimizzare il ritardo d'analisi;
- la linea di adduzione gas dal punto prelievo al gascromatografo deve essere realizzata in acciaio inox con diametro esterno massimo (De max) di 6 mm.

#### **4) GESTIONE**

##### **4.1) Esercizio del gascromatografo**

Il gascromatografo deve essere programmato, conformemente a quanto previsto al par. 5 della norma UNI 11885, per effettuare almeno 4 analisi per ora. Le concentrazioni dei componenti delle analisi singole, in conformità con il par. 5.1.1 della medesima norma UNI, devono essere normalizzate a 100 ed arrotondate alla 3a cifra decimale (per l'arrotondamento il valore del metano è calcolato per differenza a 100).

##### **4.2) Taratura**

La taratura del gascromatografo deve essere eseguita conformemente al par. 5.3 della norma UNI 11885; vengono di seguito riportate le principali indicazioni.

Il gascromatografo deve poter essere configurato in modo da eseguire la taratura in modo automatico. Lo strumento deve garantire una stabilità tale da non richiedere di dover essere ritarato per un periodo inferiore a

una settimana; l'intervallo temporale tra le due tarature successive è quello indicato nella certificazione dello strumento e, se non presente, una settimana.

Per la taratura deve essere utilizzata una miscela di gas contenente tutti i componenti oggetto di analisi e certificata da laboratorio accreditato appartenente al circuito EA o Istituto Metrologico Primario, ovvero fornita da un produttore di materiali di riferimento.

Ogni ciclo di taratura deve essere impostato per comprendere un numero di analisi almeno pari a quello raccomandato dal costruttore e comunque non inferiore a cinque. In esito a ciascun ciclo di taratura, i fattori di risposta ed i tempi di ritenzione di ogni componente saranno determinati come media aritmetica dei valori utili ottenuti durante il ciclo di taratura, avendo scartato i valori delle prime due analisi.

In caso di esito positivo della taratura ovverosia nel caso in cui i valori determinati rientrino nei limiti di tolleranza dei fattori di risposta riportati nella tabella sottostante, tali valori devono essere memorizzati e utilizzati per l'elaborazione delle analisi successive; nel caso in cui, a seguito della taratura sia superato anche uno solo dei limiti di tolleranza dei fattori di risposta lo strumento deve generare e registrare una segnalazione per consentire al proprietario, o al soggetto da questi incaricato, di valutare la necessità di interventi correttivi. In questo caso per l'elaborazione delle analisi successive devono essere utilizzati i fattori di risposta relativi all'ultima taratura valida.

Limiti di tolleranza dei fattori di risposta

Parametri	Limite di tolleranza	Unità di misura
C1	± 2	%
C2, C3	± 5	%
C4, CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub>	± 10	%
C5, C6	± 100	%

#### 4.3) **Controlli periodici**

Il proprietario dell'apparecchiatura, deve prevedere, con frequenza almeno biennale, una verifica della accuratezza del gascromatografo da effettuarsi con una miscela di gas di prova contenente tutti i componenti determinati e avente PCS compreso tra 37,3 - 40,2 MJ/Sm<sup>3</sup>, con modalità di prova e errori consentiti analoghi a quelli previsti come per le prove di accuratezza

di cui paragrafo 2.

I rapporti di prova sono trasmessi al Trasportatore secondo quanto previsto al paragrafo 3.2 dell'allegato 10/B.

Qualora la verifica di cui sopra abbia esito negativo nel corso dell'intervento in atto deve essere anche ripristinata l'accuratezza dello strumento; laddove ciò non avvenga, nel periodo intercorrente tra la data di verifica e la risoluzione del problema, i valori determinati dal gascromatografo non sono considerati validi.

#### **4.4) Manutenzione**

La manutenzione del gascromatografo sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario è effettuata a cura e carico del Titolare dell'Impianto in quanto soggetto responsabile dell'attività di metering, secondo le prescrizioni del costruttore e secondo quanto previsto dalla normativa tecnica applicabile

### **5) TRASMISSIONE DATI**

Per le apparecchiature soggette alla Deliberazione n.185/05, il proprietario deve rendere disponibile una porta di comunicazione di tipologia da concordare con il Trasportatore per la trasmissione dei dati ai sistemi informativi del Trasportatore per la successiva elaborazione e validazione secondo quanto rappresentato ai paragrafi 4.2 e 4.3 dell'Allegato 10/A. La fornitura e la posa in opera del modem e quant'altro necessario alla trasmissione sono a cura e carico del Trasportatore.

Il personale del Trasportatore o operante per conto del Trasportatore, previ accordi con il proprietario dell'apparecchiatura ha il diritto di intervenire per qualsiasi problema connesso alla trasmissione.

Il gascromatografo deve implementare un protocollo di trasmissione compatibile con i sistemi di telelettura del Trasportatore.

Nel caso di gascromatografi che non rientrano nel campo di applicazione della Deliberazione n.185/05, la trasmissione dati deve essere effettuata in conformità al par. 7 della norma UNI 11885 ed in coerenza con quanto concordato in fase di approvazione impianto come previsto nel Protocollo dei Flussi Informativi pubblicato sul sito Internet di SGI.

---

## PARTE II – ANALIZZATORI DI QUALITÀ

### 6) REQUISITI DELLE APPARECCHIATURE UTILIZZATE

Le apparecchiature utilizzate devono avere almeno i seguenti requisiti

- certificazione di conformità alla Classe A di cui alla raccomandazione OIML R140;
  - determinazione almeno dei seguenti valori: potere calorifico superiore ed inferiore, densità relativa, anidride carbonica, indice di Wobbe, e fattore di comprimibilità;
- effettuazione di almeno 1 analisi al minuto;
- rimessa in funzione automatica dopo mancanza di alimentazione elettrica conseguenza ciclica predeterminata;
- riconoscimento ed indicazione dei guasti strumentali;
- mantenimento del programma operativo in caso di mancanza di alimentazione elettrica;
- porta di comunicazione con protocollo di trasmissione compatibile con i sistemi di trasmissione del Trasportatore;
- porta di comunicazione per il collegamento al flow computer;
- possibilità di interfacciarsi con un dispositivo in grado di visualizzare in loco i valori misurati;
- prestazioni non influenzate dalle condizioni climatiche esterne dei luoghi di installazione;
- esito positivo dei test di comunicazione effettuati dal Trasportatore.

### 7) CARATTERIZZAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

L'apparecchiatura, prima dell'utilizzo in campo, deve essere sottoposta alla caratterizzazione che consiste in:

- verifica della ripetibilità secondo la tabella sotto riportata, effettuando almeno 10 minuti di analisi consecutive di un campione di gas che contenga tutti i componenti, con scarto dei primi cinque minuti di analisi;

CO <sub>2</sub>	0,05	% molare
PCS – PCI	50	kJ/Sm <sup>3</sup>
dr	0,001	
Z	0,001	

- verifica dell'accuratezza per PCS-PCI-dr-Z-CO<sub>2</sub>, utilizzando due campioni di gas di prova che contengano tutti i componenti, con PCS compreso tra 37.3 e 38.1 MJ/Sm<sup>3</sup> e 38.9 e 40.2 MJ/Sm<sup>3</sup> e CO<sub>2</sub> superiore al 1% molare; per ogni campione di prova sono effettuate un numero di analisi per un totale di 10 minuti con scarto dei primi 5 minuti; sulle restanti analisi sono calcolati i parametri sopracitati, verificando che l'errore relativo calcolato per confronto con il certificato di analisi del gas di prova sia compreso nei limiti sotto riportati.

PCS – PCI	±0,5	%
dr	±0,5	%
Z	±0,1	%
□CO <sub>2</sub>	0,1□C O <sub>2</sub>	

## 8) MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

- L'installazione dell'apparecchiatura deve essere eseguita nel rispetto delle seguenti modalità:
- l'analizzatore di qualità deve essere alloggiato in un opportuno contenitore
- idoneo alla protezione dalle intemperie;
- il contenitore deve essere provvisto, se del caso, di un sistema di ventilazione aria per contenere le alte temperature e un sistema di riscaldamento per evitare temperature inferiori a 0°C;
- l'analizzatore di qualità deve essere ubicato nelle vicinanze del punto prelievo
- del gas;
- la bombola del gas di taratura, se prevista, deve essere collocata in un apposito alloggiamento e deve essere previsto un idoneo riscaldatore onde evitare la formazione di condensati;
- il prelievo del gas deve essere effettuato in un punto rappresentativo del gas transitante o consegnato, preferibilmente con idonea sonda nella direttrice mediana della tubazione; in alternativa può essere impiegata una presa manometro, purché ubicata direttamente sulla tubazione;
- sulla sonda o sulla presa manometro deve essere installato un riduttore di pressione in modo da ridurre al minimo il volume di gas della linea di campionamento e minimizzare il

- ritardo d'analisi;
- la linea di adduzione gas dal punto prelievo all'analizzatore di qualità deve essere realizzata in acciaio inox con diametro esterno massimo (De max) di 6 mm.

## **9) GESTIONE**

### **9.1) Esercizio dell'analizzatore di qualità**

L'analizzatore di qualità deve essere programmato per effettuare almeno 1 analisi al minuto.

#### **Taratura automatica**

La taratura deve essere effettuata con la frequenza definita dal costruttore e riportata nel certificato metrologico dell'apparecchiatura.

Laddove l'analizzatore di qualità disponga della funzione di taratura automatica, l'intervallo temporale tra le due tarature successive deve essere almeno pari a quello indicato nell'approvazione metrologica dello strumento e, ove non indicato o programmabile, almeno settimanale.

In assenza di taratura automatica, l'intervallo temporale tra due tarature successive deve essere almeno pari a quello indicato nell'approvazione metrologica dello strumento.

### **9.2) Controlli periodici**

Il proprietario dell'apparecchiatura, deve prevedere, con frequenza almeno biennale, una verifica della accuratezza dell'analizzatore di qualità da effettuarsi con una miscela di gas di prova contenente tutti i componenti determinati e avente PCS compreso tra 37,3 e 40,2 MJ/Sm<sup>3</sup> e CO<sub>2</sub> superiore al 1% molare, con modalità di prova e errori consentiti analoghi a quelli previsti per le prove di accuratezza di cui al paragrafo 7 I rapporti di prova sono trasmessi al Trasportatore secondo quanto previsto al paragrafo 3.2 dell'allegato 10/B. Sono consentiti controlli periodici diversi qualora il proprietario possa effettuare analisi comparative tra più analizzatori di qualità e/o gascromatografi. Quest'ultima tipologia di controlli periodici deve essere coerente a quanto riportato sul certificato metrologico e comunque concordata con il Trasportatore.

Qualora la verifica di cui sopra abbia esito negativo nel corso dell'intervento in atto deve essere anche ripristinata l'accuratezza dello strumento; laddove ciò non avvenga, nel periodo intercorrente tra la data di verifica e la risoluzione del problema, i valori determinati dall'analizzatore non sono considerati validi.

### **9.3) Manutenzione**

La manutenzione dell'analizzatore di qualità sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario è effettuata a cura e carico del Titolare dell'Impianto in quanto soggetto responsabile dell'attività di metering, secondo le prescrizioni del costruttore e secondo quanto previsto dalla normativa tecnica applicabile.

## **10) TRASMISSIONE DATI**

I dati determinati dall'analizzatore di qualità laddove debba comunicare direttamente con i sistemi di acquisizione del Trasportatore sono trasmessi ai sistemi informativi del Trasportatore per l'elaborazione e la conseguente successiva validazione secondo quanto rappresentato ai paragrafi 4.2 e 4.3 dell'Allegato 10/A.

L'analizzatore di qualità laddove debba comunicare direttamente con i sistemi di acquisizione del Trasportatore deve implementare un protocollo di trasmissione compatibile con gli stessi<sup>2</sup>, nonché aver ottenuto un esito positivo nei test di comunicazione effettuati da SGI.

La trasmissione dati deve essere effettuata in coerenza con quanto previsto nel Protocollo dei Flussi Informativi pubblicato sul sito Internet di concordato in fase di approvazione impianto con SGI.

---

<sup>2</sup> Per gli analizzatori di qualità che non devono comunicare direttamente con i sistemi di acquisizione del Trasportatore non è necessaria l'implementazione di un tale protocollo di comunicazione purché rendano disponibili al flow computer tutti i dati e le informazioni previsti dalla norma UNI 11629.

