

1. SCOPO
2. NORME DI RIFERIMENTO
3. CONDIZIONI DI PROGETTO
 - 3.1 Lato mantello
 - 3.2 Lato piastre
4. CARATTERISTICHE DEI FLUIDI
5. PARTICOLARI COSTRUTTIVI E MATERIALI
6. PITTURAZIONE / ISOLAMENTO TERMICO
7. MARCATURA
8. DOCUMENTAZIONE
9. ISTRUZIONI PER LA SPEDIZIONE ED IL TRASPORTO
10. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

**Snam**
Rete GasNORMATIVA
INTERNA

COMPILATO

NORM

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

12/11/2009

1. SCOPO

La presente specifica si riferisce alla costruzione di scambiatori di calore a piastre per il preriscaldamento del gas naturale.

La presente specifica viene integrata dalla norma GASD C.06.01.10, "Specifica per l'applicazione del D. Lgs. n° 93 del 25/02/2000 riguardante il recepimento della Direttiva Europea 97/23/CE (PED)".

Il fabbricante deve operare secondo un sistema qualità conforme alla norma UNI-EN-ISO 9001 : 2000 certificato da un organismo di certificazione accreditato.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Le norme di riferimento sono le seguenti:

ASME B 16.5 Pipe flanges and flanged fittings;
MSS SP6 Standard finishes for contact faces of pipe flanges and connecting-end flanges of valves and fittings;
ASME B 1.20.1 Pipe threads, general purpose (inch);
UNI-EN-ISO 9001-2000 Sistemi di gestione per la qualità;
Tutte le specifiche della Normativa Interna citate (u.e.).

3. CONDIZIONI DI PROGETTO

Gli scambiatori di calore a piastre devono essere verificati per un numero di cicli di pressurizzazione/depressurizzazione, nel campo di pressione 0 ÷ 75 bar, pari ad almeno 10/anno per un totale di 500.

Nella progettazione il Fabbricante deve garantire un esercizio continuativo di 10 anni senza che sia necessario eseguire operazioni ispettive.

Gli scambiatori sono installati negli impianti della rete gasdotti realizzati ed eserciti nel rispetto delle norme legislative vigenti in materia. L'acqua che circola nel mantello è riscaldata da "caldaia per produzione acqua calda" dotata di idoneo dispositivo di blocco per alta temperatura; il circuito dell'acqua è dotato di vaso di espansione.

Gli scambiatori devono poter essere installati all'aperto, su tutto il territorio italiano.

Il fabbricante deve inoltre tener conto dei seguenti dati per la fabbricazione degli scambiatori di calore.

3.1 Lato mantello

- | | |
|--|------------------|
| - Fluido da riscaldare: | gas naturale; |
| - Pressione massima di esercizio: | 76 bar(a); |
| - Pressione massima ammissibile: | 92 bar; |
| - Temperatura massima ammissibile: | 110 °C; |
| - Temperatura minima ammissibile: | - 10 °C; |
| - Sovrasspessore di corrosione mantello: | 1,5 mm; |
| - Caratteristiche dimensionali: | vedi capitolo 9. |

3.2 Lato piastre

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| - Fluido riscaldante: | acqua; |
| - Pressione massima di esercizio: | atmosferica; |
| - Pressione massima ammissibile: | 8 bar; |
| - Temperatura massima ammissibile: | 110 °C; |
| - Temperatura minima ammissibile: | - 10 °C; |
| - Sovrasspessore di corrosione: | --; |
| - Caratteristiche dimensionali: | vedi capitolo 9. |

**Snam**
Rete GasNORMATIVA
INTERNA

COMPILATO

NORM

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

12/11/2009

4. CARATTERISTICHE DEI FLUIDI

Il gas in transito all'interno dello scambiatore è gas naturale avente le caratteristiche indicate nel decreto emanato dal Ministero delle Attività Produttive ai sensi dell'articolo 27 del D. Lgs. n° 164 del 23/05/2000.

Nel gas naturale possono essere presenti tracce di composti, quali solfuro di idrogeno e zolfo da mercaptani, ed altre impurità quali polveri e residui di acqua o di idrocarburi (gasolina).

L'acqua è priva di additivi.

5. PARTICOLARI COSTRUTTIVI E MATERIALI

Gli scambiatori devono essere realizzati nel rispetto di quanto indicato al capitolo 9 soddisfacendo le condizioni richieste sia per la pressione minima che per la pressione massima.

Lo scambiatore deve essere marcato CE ai sensi del D. Lgs. n° 93 del 25/02/2000, pertanto la progettazione, la costruzione, i collaudi, i CND, i materiali utilizzati per la fabbricazione devono essere conformi ai requisiti previsti dal succitato D. Lgs.

Le piastre interne devono essere realizzate in acciaio inox, non soggette a corrosione per i fluidi utilizzati.

Su entrambi i bocchelli lato gas devono essere realizzati i seguenti stacchi ANSI 3000, filettati e con tappo di chiusura di pari grado DN 25 NPT F in posizione orizzontale e DN 15 NPT M in posizione verticale verso l'alto.

Su entrambi i bocchelli lato acqua devono essere realizzati due stacchi ANSI 3000, filettati e con tappo di chiusura di pari grado DN 15 NPT M in posizione orizzontale.

Sul fondo del mantello deve essere previsto un bocchello DN 15 NPT M con tappo, per drenaggio condensa. La sua funzione è quella di scaricare l'eventuale condensa depositata all'interno dello scambiatore.

Le flange di collegamento devono essere RF con faccia di accoppiamento con rigatura concentrica secondo MSS-SP6. I fori delle flange devono essere posizionati a cavallo degli assi principali.

Lo scambiatore deve essere corredato di appositi golfari per il sollevamento.

Lo scambiatore viene realizzato per essere installato in posizione verticale con le flange acqua rivolte verso l'alto. Al fine di sorreggere tale apparecchiatura devono venir predisposte tre o più gambe di sostegno corredate di opportuni fori per l'ancoraggio al basamento.

6. PITTURAZIONE/ISOLAMENTO TERMICO

Le superfici esterne del mantello e le connessioni di entrata/uscita devono essere protette in conformità alla norma GASD C.09.00.01.40. Il colore della pittura è il RAL 9006.

Lo scambiatore di calore deve essere fornito completo di coibentazione, con spessore minimo pari a 50 mm, certificato in classe "0" (A1) di reazione al fuoco (con relativo certificato), la protezione esterna, di tale isolamento, deve essere assicurata mediante protezione con lamierino metallico in acciaio inox di spessore minimo pari a 0,5 mm.

**Snam**
Rete GasNORMATIVA
INTERNA

COMPILATO

NORM

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

12/11/2009

7. MARCATURA

Ogni scambiatore di calore deve riportare la marcatura CE, secondo quanto previsto dal D. Lgs. n° 93 del 25/02/2000.

Su ogni scambiatore, una targhetta di identificazione in acciaio inossidabile, applicata sul mantello in posizione di facile individuazione e lettura, deve indicare quanto previsto al punto 3.3 lettera a) dell'allegato I del D. Lgs. n° 93 del 25/02/2000 ed inoltre i seguenti dati:

- tipo di scambiatore;
- capacità in litri lato mantello;
- capacità in litri lato piastre;
- peso a vuoto in kg;
- n° d'ordine Snam Rete Gas e posizione.

8. DOCUMENTAZIONE

Le "Istruzioni operative" devono pervenire a Snam Rete Gas prima che il fabbricante proceda alla fabbricazione degli scambiatori e comunque in tempo utile per tenere conto di eventuali commenti da parte di Snam Rete Gas, che potrebbero modificare le fasi di progettazione e/o costruzione e/o collaudo degli scambiatori.

Per ogni scambiatore fabbricato deve essere fornita la seguente documentazione:

- dichiarazione CE di conformità;
- "Istruzioni operative" come da D.Lgs. n° 93 del 25/02/2000;
- disegni costruttivi con riportate le dimensioni, l'elenco dei materiali impiegati e le tolleranze di fabbricazione, sia dello scambiatore sia dei materiali utilizzati (ad esempio le tolleranze sugli spessori). Dovrà inoltre essere indicata la posizione in pianta dei punti di ancoraggio al basamento;
- certificati di collaudo, prove e controlli eseguiti;
- certificati dei materiali impiegati;
- calcoli di progetto con chiaramente evidenziati gli spessori minimi stabiliti;
- dichiarazione dell'area complessiva necessaria al trasferimento del calore;
- ogni altra informazione necessaria per una corretta utilizzazione e gestione dello scambiatore.

Il disegno dello scambiatore deve essere completo anche della relativa coibentazione e del lamierino esterno di protezione.

I disegni dell'apparecchiatura devono riportare i seguenti dettagli:

- targa di identificazione completa del numero d'ordine S.R.G.;
- la funzione dei diversi bocchelli;
- il verso di percorrenza all'interno della macchina, se necessario vincolarne il flusso, in caso contrario indicarne l'indifferenza;
- principio di funzionamento interno dello scambiatore con evidenziati i percorsi gas/acqua;
- tutta la sopraindicata documentazione deve essere fornita in italiano.

9. ISTRUZIONI PER LA SPEDIZIONE ED IL TRASPORTO

Le connessioni devono essere chiuse per evitare l'ingresso di impurità negli scambiatori.

**Snam**
Rete GasNORMATIVA
INTERNA

COMPILATO

NORM

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

12/11/2009

10. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

Tipo di impianto	HPRS 10	HPRS 25	HPRS 50	HPRS 100	HPRS 200
Pressione minima di esercizio (bar-a)	26	26	26	26	29
DN ingresso gas ANSI 600	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 200
DN ingresso acqua ANSI 150	DN 25	DN 50	DN 50	DN 80	DN 80
Portata circuito gas (kg/h a 101.325 KPa e alla temperatura di 15 °C)	3400	8500	17000	34000	45500
Temperatura gas IN/OUT scambiatore (°C)	5/38	5/38	5/38	5/35	5/29
Massa volumica (Kg/mc) alla pressione di 101.325 KPa e alla temperatura di 15 °C	0,678	0,678	0,678	0,678	0,678
Viscosità (valore mediato) (mPa*s)	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Calore specifico (valore mediato) (Kj/(kg K))	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Conducibilità termica (valore mediato) (W/(m K))	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
Perdite di carico max lato gas (Kpa)	30	30	30	30	50
Portata circuito acqua (kg/h)	7500	17200	30000	59900	59900
Temperatura acqua IN/OUT (°C)	70/59	70/59	70/58	70/58	70/58
Fouling factor m² K/W (min)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Perdite di carico max lato acqua (Kpa)	20	20	20	20	20
Altezza interasse bocchelli gas dal pavimento (mm)	1100	1100	1100	1100	1100


Snam
Rete Gas

**NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

NORM

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

12/11/2009