

2015

SPECIFICA TECNICA

***LAVORI DI COSTRUZIONE IMPIANTO DI RICEZIONE,
DECOMPRESSIONE E MISURA DEL GAS METANO
VIA DELLE CAPANNE – OSIMO (AN)***

Committente: ASTEA SPA

Data: 07/12/2015

Il Progettista: Ing. Danilo Salvi
N° A527 – A, B, C – Ordine degli Ingegneri Provincia di Macerata



SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	4
2.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	4
2.2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3	TERMINI E DEFINIZIONI	8
4.1	POSIZIONAMENTO E CONTENIMENTO DELL'IMPIANTO	9
4.2	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	9
4.3	PORTATE - PRESSIONI - TEMPERATURE	10
4.3.1	PORTATE	10
4.3.2	PRESSIONI	10
4.3.3	TEMPERATURE	11
4.4	DESCRIZIONE GENERALE SINGOLI TRATTI I APPARECCHIATURE	11
4.4.1	TRATTO DI MONTE	12
4.4.2	FILTRO CON SEPARATORE DI CONDENZA	12
4.4.3	PRERISCALDATORE AD ACQUA CALDA	13
4.4.4	SISTEMA DI CONTROLLO E DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE	14
4.4.5	DISPOSITIVO DI SCARICO ALL'ATMOSFERA	15
4.4.6	IMPIANTO DI MISURA	15
4.4.7	TRATTO DI USCITA	17
4.4.8	IMPIANTO TERMICO	17
4.5	APPARATI AUSILIARI	18
4.6	MATERIALI	18
4.7.1	TIPI DI VALVOLE	19
4.7.2	ASSEMBLAGGIO ED INSTALLAZIONE	19
4.7.3	TUBAZIONI, GIUNZIONI, PEZZI SPECIALI, SCARICHI	20
4.7.3.1	GIUNZIONI SALDATE	20
4.7.3.2	CONNESSIONI FLANGIATE, FILETTATURE	20
4.7.4	VERNICIATURA	21
4.7.6	PROTEZIONE DELLE CONDOTTE INTERRATE DALLE AZIONI CORROSIVE	21
4.7.7	COLLEGAMENTI PNEUMATICI CON GLI STRUMENTI DI MISURA	21
4.7.8	INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI MISURA COMPUTERIZZATO	22
4.7.9	INSTALLAZIONE DATALOGGER VOLUMETRICO-DLC	23
4.7.10	INSTALLAZIONE DEI TRASMETTITORI (DELTA PI' – PRESSIONE – TEMPERATURA)	23
4.7.11	MANOMETRI	23
4.7.12	IMPIANTI ELETTRICI	24
4.7.13	COLLEGAMENTI ALLA STRUMENTAZIONE	24
4.7.14	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI E DI MESSA A TERRA	26
4.7.15	PROTEZIONE DA DISTURBI ELETTRICI	26
4.7.16	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	26
5	COLLAUDO PRINCIPALE DEL CIRCUITO GAS	28
6	DOCUMENTAZIONE	28
7	ELENCO APPARECCHIATURE	29

1 PREMESSA

La presente specifica tecnica contiene i requisiti minimi richiesti per la fornitura, il montaggio, la posa in opera e la messa in esercizio di un nuovo impianto di ricezione, decompressione e misura gas metano e del relativo manufatto di contenimento in corrispondenza della porzione di terreno di proprietà Astea Spa distinta al Catasto Terreni al Foglio 90 Particella 35, così come individuato all'interno dell'elaborato grafico E1 denominato "Inquadramento generale area oggetto di intervento". Sarà a carico dell'Appaltatore:

- 1) L'ingegnerizzazione, la fornitura e posa in opera dei componenti, l'assemblaggio e la messa in esercizio:
 - Dell'impianto di riduzione e misura gas;
 - Dell'impianto elettrico di illuminazione all'interno e all'esterno del manufatto dove saranno collocate le apparecchiature, in conformità alle normative vigenti;
 - Della centrale termica per il preriscaldamento del gas ed il relativo collegamento all'impianto RE.MI. conforme alle normative vigenti.
 - Dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche della cabina, se necessario; dell'impianto di terra conforme alla normativa vigente;
 - La predisposizione di prese, la fornitura e posa in opera della strumentazione e dei collegamenti dei segnali fino al quadro elettrico di interfaccia per il telecontrollo e teleallarme come meglio specificato nel documento "Specifico tecnica sistema di telecontrollo".
- 2) La fornitura e la posa in opera del manufatto di contenimento dell'impianto fornito, comprensivo di tutte le pratiche documentali previste dalla normativa vigente per la realizzazione e l'installazione di prefabbricati in cemento armato.
- 3) La realizzazione della platea di appoggio del prefabbricato e delle relative fondazioni comprensivi di tutte le pratiche documentali previste dalla normativa vigente per la realizzazione di manufatti in cemento armato.
- 4) La realizzazione del muro antideflagrante interposto tra la cameretta SNAM e il manufatto destinato al contenimento dell'impianto di riduzione e misura gas comprensivo di tutte le pratiche documentali previste dalla normativa vigente per la realizzazione di manufatti in cemento armato.
- 5) La realizzazione della condotta di collegamento tra il predisposto PDRF SNAM e l'impianto REMI posto all'interno del manufatto;
- 6) La posa della condotta di collegamento (previo scavo e successivo rinterro) dal punto di uscita della Cabina REMI alla condotta di distribuzione interrata già esistente all'interno dell'area destinata alla realizzazione della nuova cabina;
- 7) Il collaudo e l'avviamento dell'impianto secondo quanto previsto e dalla normativa tecnica e legislativa

vigente.

- 8) L'espletamento, con le relative documentazioni, delle pratiche INAIL-PED-VVF.
- 9) La produzione della documentazione indicata nel Capitolo 6 della presente Specifica.

Sono esclusi dalla fornitura:

- 1) La fornitura dell'energia elettrica. L'Impresa aggiudicataria dovrà comunque realizzare a sue spese il collegamento provvisorio dal punto di fornitura, indicato dalla Committente, fino al quadro di cantiere;
- 2) La realizzazione del collegamento definitivo per l'alimentazione elettrica dell'impianto.
- 3) Le opere edili relative alla preparazione dell'area pertinente all'impianto e tutte le opere di recinzione e sistemazione esterna dell'area.
- 4) Approvvigionamento idrico e relativo impianto di adduzione.

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Le apparecchiature, i materiali, i criteri di progettazione dovranno essere conformi, per quanto applicabili, ai seguenti riferimenti legislativi e normativi.

2.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008 - Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008 - Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.

Decreto 18 giugno 2010 - Disposizioni sulla realizzazione e la gestione dei sistemi di misura delle reti di trasporto e degli stoccaggi di gas naturale.

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 26 aprile 2010 - Approvazione disciplinare tipo per i permessi di prospezione e di ricerca e per le concessioni di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi in terraferma, nel mare territoriale e nella piattaforma continentale.

Legge Presidente della Repubblica 166 del 20 novembre 2009 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 25 settembre 2009, n. 135, recante disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi comunitari e per l'esecuzione di sentenze della Corte di giustizia delle Comunità europee.

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 29 ottobre. 2009 Attuazione della direttiva 2009/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 marzo 2009 che modifica la direttiva 80/181/CEE del Consiglio sul riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri riguardo alle unità di misura.

Legge Presidente della Repubblica n. 99 del 23 luglio 2009-Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 28 aprile 2008 - Recepimento della direttiva 2007/13/CE del 7 Marzo che modifica l'allegato II della direttiva 71/316/CEE del Consiglio per il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico.

Decreto Legislativo Presidente della Repubblica n. 81 del 9 aprile 2008 - Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i.

Decreto Legislativo Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007 - Approvazione della regola tecnica sulle caratteristiche chimico-fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile da convogliare.

Decreto Legislativo Presidente della Repubblica n. 22 del 2 febbraio 2007 - Attuazione della direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura.

Decreto Ministero delle Attività Produttive 10 dicembre 2001 - Condizioni e modalità di riconoscimento dell'idoneità dei laboratori all'esecuzione della verifica periodica degli strumenti di misura.

Decreto Legislativo 25 febbraio 2000, n. 93 - Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.

D.M. 1 dicembre 2004, n. 329 - Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 93.

D.P.R. 23 marzo 1998, n. 126 - Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Decreto Legislativo 12 giugno 2003, n. 233 - Attuazione della direttiva n. 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.

Decreto 27 gennaio 2006 - Requisiti degli apparecchi, sistemi di protezione e dispositivi utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, ai sensi della direttiva n. 94/9/CE, presenti nelle attività soggette ai controlli antincendio.

D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37 - Regolamento recante la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della Legge 15 marzo 1997, n. 59.

Decreto del Ministro dell'Interno 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

Decreto del Ministro dell'Interno 4 maggio 1988 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei Vigili del fuoco.

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i. - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Decreto Legislativo n. 164 del 23 maggio 2000 - Liberalizzazione del mercato interno del gas naturale.

Decreto 9 settembre 1983 - Attuazione della direttiva della commissione (CEE) numero 82/623 che reca terzo adeguamento al progresso tecnico della direttiva del Consiglio (CEE) n. 71/318, e sue successive modificazioni, relativa ai contatori di volume di gas.

DPR. N. 462 del 22 ottobre 2001- Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

D.P.R. n. 857 del 23 agosto 1982 - Attuazione delle direttive (CEE) n. 71/318, n.74/331 e n.78/365 relative ai contatori di volume di gas.

D.P.R. n. 689 del 25 maggio 1959 Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco.

Legge n.1083 del 6 gennaio 1971 - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Circolare Ministeriale n. 3 del 9/01/1997 - Convertitori di volume di gas alle condizioni di base associati a contatori di gas di tipo ammesso alla verifica metrica.

Decreto 19 febbraio 2007 - Approvazione della regola tecnica sulle caratteristiche chimico-fisiche e sulla presenza di altri, componenti nel gas combustibile da convogliare.

Circolare ISPESL n. 40 del 1 Luglio 2002 - Controllo di messa in servizio e riqualificazione periodica di attrezzature in pressione e/o sistemi.

DECRETO 12 aprile 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

D.M. 1.12.1975 - Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'impianto deve inoltre essere progettato e costruito rispettando le disposizioni contenute nelle seguenti norme UNI ed alle norme applicabili in esse citate.

UNI 5634 - Sistemi di identificazione delle tubazioni e delle canalizzazioni convoglianti fluidi.

UNI 8827 - Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e 5 bar.

Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 9167 - Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale, Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 9571 - Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale - Conduzione e manutenzione.

UNI/TS 11291/1 - Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 1: Caratteristiche generali del sistema di tele-gestione o tele-lettura.

UNI/TS 11291/2 - Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 2: Protocollo CTE. UNI/TS 11291/3 - Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 3: Protocollo CTR.

UNI/TS 11291/4 - Sistemi di misurazione del gas - Dispositivi di misurazione del gas su base oraria - Parte 4: Requisiti per gruppi di misura con portata > 65m³/h (contatore >G40).

UNI EN 287/1 - Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Parte 1: Acciai.

UNI EN 334 - Regolatori di pressione del gas per pressioni di entrata fino a 100 bar.

UNI EN 583 - Prove non distruttive - Esame ad ultrasuoni.

UNI EN 444 - Prove non distruttive. Principi generali per l'esame radiografico di materiali metallici mediante raggi X e gamma.

UNI EN 571/1 - Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti - Principi generali.

UNI EN 751/1 - Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1a, 2a e 3a famiglia e con acqua calda. Composti di tenuta anaerobici.

UNI EN 751/2 - Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1a, 2a e 3a famiglia e con acqua calda. Composti di tenuta non indurenti.

UNI EN 751/3 - Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1a, 2a e 3a famiglia e con acqua calda Nastri di PTFE non sinterizzato.

UNI EN 970 - Controllo non distruttivo di saldature per fusione. Esame visivo.

UNI EN 1359 - Misuratori di gas - Misuratori di gas a membrana.

UNI EN 1435 - Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo radiografico dei giunti saldati.

UNI EN 1514/1 - Flange e loro giunzioni - Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Guarnizioni piatte non metalliche con o senza inserti.

UNI EN 1514/2 - Flange e loro giunzioni - Guarnizioni per flange designate mediante PN - Parte 2: Guarnizioni a spirale per utilizzo con flange di acciaio.

UNI EN 1514/3 - Flange e loro giunzioni - Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Guarnizioni non metalliche con involucro di PTFE.

UNI EN 1514/4 - Flange e loro giunzioni - Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Guarnizioni metalliche ondulate, piatte o striate e guarnizioni metalloplastiche per flange di acciaio.

UNI EN 1514/6 - Flange e loro giunzioni - Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Parte 6: Guarnizioni metalliche striate rivestite da utilizzare con flange di acciaio.

UNI EN 1514/7 - Flange e loro giunzioni - Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Parte 7: Guarnizioni metalloplastiche rivestite da utilizzare con flange d'acciaio.

UNI EN 1514/8 - Flange e loro giunzioni - Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Parte 8: Guarnizioni o - ring polimeriche per flange rigate.

UNI EN 1594 - Trasporto e distribuzione di gas - Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali.

UNI EN 171.4 - Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati.

UNI EN 1776 - Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di misurazione del gas naturale - Requisiti funzionali

UNI EN 10204 - Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo.

UNI EN 12007-3 - Trasporto e distribuzione di gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Raccomandazioni funzionali specifiche per condotte di acciaio.

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente specifica si applicano le definizioni, i simboli e le abbreviazioni del D.M. 16/04/2008, della norma UNI 9167.

4 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI D'IMPIANTO

L'impianto dovrà essere progettato secondo le disposizioni contenute all'interno della documentazione di gara. La quantità e l'ubicazione delle valvole, degli apparati e delle prese di pressione e temperatura deve essere, nella sua configurazione minima, quella evidenziata nello schema riportato all'interno dell'elaborato grafico E5 denominato "schema di flusso cabina REMI". Sarà cura dell'Appaltatore prevedere un numero maggiore di valvole, apparati e prese di pressione e temperatura allo scopo di rendere migliore la funzionalità dell'impianto e la sua esecuzione a regola d'arte. Ciascun tratto di tubazione deve essere di diametro uniforme. Il diametro teorico dovrà essere calcolato in modo che non siano superate le velocità indicate nella norma UNI 9167. La pressione di progetto da utilizzare per la scelta ai fini della resistenza meccanica dei singoli componenti dell'impianto dovrà essere quella indicata nelle norme UNI, nella legislazione tecnica di riferimento.

4.1 POSIZIONAMENTO E CONTENIMENTO DELL'IMPIANTO

Il nuovo impianto di ricezione, filtraggio, preriscaldamento, riduzione e misura gas metano, sarà contenuto in apposito manufatto prefabbricato, con pareti in calcestruzzo ad alta resistenza, di idoneo spessore, con classe di resistenza al fuoco REI 120 di cui l'Appaltatore dovrà fornire apposito certificato. I serramenti saranno a un battente, doppia lamiera d'acciaio spessore 9/10, struttura presso piegata ed elettrosaldata, cerniere di tipo antincendio con molla di chiusura automatica, maniglia ad U contro appigli accidentali. Le porte saranno fissate all'armatura interna delle pareti mediante apposite boccole. Le porte saranno collegate all'impianto di messa a terra. La ventilazione sarà assicurata da griglie di aerazione silenziate-certificate (afoniche) munite di rete "anti-passero" con superficie netta pari almeno a 1/10 della superficie in pianta della cabina. Il manufatto di contenimento sarà suddiviso in 2 aree separate, ciascuna con ingresso indipendente, e precisamente:

- Locale decompressione (o area pericolosa): per il contenimento di tutti gli apparati con relativo piping per la ricezione, il filtraggio, il preriscaldamento, la riduzione e misura del gas naturale trattato.
- Locale caldaia e apparati elettronici (o area sicura): per il contenimento dell'intera centrale termica, necessaria al preriscaldamento del gas, e per il contenimento degli strumenti di conversione dei volumi e di tele lettura.

La copertura dei locali sarà realizzata in lamiera grecata poggiata su traversine. L'Appaltatore dovrà provvedere altresì alla realizzazione delle seguenti opere edili:

-platea e relative fondazioni: opera edile destinata al posizionamento del manufatto di contenimento;

-muro antideflagrante: opera edile da interporre tra il manufatto di contenimento e il PDRF SNAM.

Sarà cura dell'Appaltatore verificare la congruità dei dimensionamenti strutturali forniti dalla Stazione Appaltante Prima dell'inizio dei lavori.

4.2 TIPOLOGIA DI IMPIANTO

L'impianto che dovrà essere realizzato è un impianto con misura a pressione regolata. La tipologia dell'impianto è di tipo fermabile di pubblica utilità, tipo C, disposto su 2 linee aventi le stesse caratteristiche.

Il RE.MI. si intende costituito, a blocchi, dalle seguenti parti elencate nel senso del flusso del gas:

- 1) Tratto di monte, comprendente il tratto di tubazione che va dal punto di consegna al collettore di monte dei filtri, le valvole di intercettazione, i giunti isolanti e le eventuali valvole di emergenza;
- 2) Gruppo di filtrazione (separazione particelle liquide e/o solide eventualmente presenti nel gas);
- 3) Impianto di preriscaldamento del gas formato dagli scambiatori di calore e dai gruppi termici;
- 4) Sistema di regolazione e di sicurezza della pressione comprendente, oltre ai regolatori di servizio, i regolatori di pressione monitor, i dispositivi di blocco e di sfioro con scarico all'atmosfera;
- 5) Gruppo di misura e by-pass dello stesso;
- 6) Tratto di uscita, fino alla valvola di intercettazione e giunto isolante inclusa nella fornitura;

7) Sistema di misura fiscale con correzione dei volumi e telelettura;

Lo schema con l'indicazione minima dei componenti, accessori e strumentazione richiesti per il presente impianto è riportato nell'elaborato grafico E5 denominato "schema di flusso cabina REMI";

I gruppi 2, 3, 4 saranno installati in serie su 2 linee parallele di regolazione aventi medesime caratteristiche.

I filtri separatori devono essere fisicamente separati dai preriscaldatori.

4.3 PORTATE - PRESSIONI - TEMPERATURE

4.3.1 PORTATE

Le portate, se non diversamente specificato, si intendono espresse in m³/h alle condizioni standard (a 15 °C e 1,01325·10⁵ Pa). Le portate per il dimensionamento dell'impianto sono:

Portata massima effettiva Q _{ero}	Portata impianto Q _{imp}	Portata linea di regolazione Q _{Lin} (Q _{Lin} = Q _{ero})
sm ³ /h 2000	sm ³ /h 2500	sm ³ /h 2000

4.3.2 PRESSIONI

La pressione, se non diversamente specificato, è la pressione relativa.

Pressioni relative al metanodotto a cui sarà connessa la nuova cabina REMI 50124801 sono:

- a. Pressione C.P.I. 75 bar
- b. Pressione monte riduzione/regolazione 70 bar
- c. Pressione resistenza meccanica 80 bar

Le pressioni da considerare per il dimensionamento dell'impianto sono:

	Tratto a monte (a)	Tratto a valle (a)
1. Pressione di progetto (ai fini della resistenza a pressione dell'impianto)	MOP _U = 80 bar	MOP _D = 21 bar (b)
2. Pressione minima di dimensionamento geometrico	P _{minPU} = 25 bar	P _{minPD} = Preg min 16 bar
3. Pressione di collaudo	1,30 MOP _U	27 bar
4. Pressione regolata	Preg max = 19 bar (c)	Preg min = 16 bar (d)

Note:

- a) Il limite progettuale tra la massima pressione di esercizio di monte e quella di valle è stabilito in corrispondenza o a valle della flangia di uscita della prima valvola di sezionamento a valle del regolatore, essendo quest'ultimo installato a valle del monitor (è preferibile considerare tale limite a valle della derivazione della valvola di sfioro e quindi a monte della flangia delle linee di misura).
- b) È la pressione contrattuale di riconsegna di lungo periodo e corrisponde alla pressione minima di dimensionamento del piping nel tratto di monte;
- c) È la pressione all'uscita del gruppo regolazione della pressione. Il valore massimo ($P_{reg\ max}$) è ipotizzato, ai fini del dimensionamento della resistenza meccanica uguale, alla pressione minima di dimensionamento del piping (nota a).
- d) È il minimo valore di pressione regolata ($P_{reg\ min}$) che si prevede per l'esercizio alla Q_{imp} ed è il valore che dovrà essere utilizzato per il dimensionamento geometrico.

4.3.3 TEMPERATURE

Le temperature di progetto da considerare per il dimensionamento degli impianti ai fini della resistenza meccanica, sono:

- 1) Per la parte d'impianto compresa tra la flangia di monte e la flangia di valle del preriscaldatore: $T = -10 \pm 100^{\circ}\text{C}$
- 2) Per tutto il resto dell'impianto: $T = -10 \pm 50^{\circ}\text{C}$:

La temperatura del gas in uscita dal regolatore è ipotizzata a $+ 5^{\circ}\text{C}$.

4.4 DESCRIZIONE GENERALE SINGOLI TRATTI I APPARECCHIATURE

Di seguito sono indicate le caratteristiche generali di quanto dovrà essere fornito ed assemblato.

Sono parte integrante di tale capitolo le indicazioni riportate negli elaborati grafici presenti all'interno della documentazione di gara (elaborato grafico E5 - "schema di flusso cabina REMI"; elenco apparecchiature – al termine del presente documento o all'interno del documento denominato "computo metrico estimativo").

I diametri indicati nello schema di flusso dell'elaborato grafico E5 sono indicativi in quanto derivati da un dimensionamento preliminare della cabina da parte della Stazione Appaltante.

Si precisa che rimane a totale carico e responsabilità della Aggiudicataria la verifica dell'impianto e dei suoi accessori ed apparecchiature.

I filtri, i preriscaldatori, i regolatori di pressione ed i monitor, le valvole di sicurezza, le valvole di intercettazione e i misuratori devono essere marcati CE ai sensi del D.Lgs. n°93 del 25/02/2000; pertanto la progettazione, la costruzione, i collaudi, i controlli non distruttivi (CND), i materiali utilizzati per la fabbricazione devono essere conformi ai requisiti previsti dal succitato Decreto.

4.4.1 TRATTO DI MONTE

È il tratto che va dal punto di consegna PDRF Snam al collettore di monte dei filtri e comprende: la valvola di intercettazione generale di monte dell'impianto REMI (ubicata il più vicino possibile a valle del punto di consegna SNAM), la valvola di emergenza di monte e il giunto dielettrico e altri accessori ritenuti indispensabili. Il piping di tale tratto, compresi i relativi accessori, hanno le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale: (dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria)
- Classe di resistenza: ANSI 600
- Facing: RF

4.4.2 FILTRO CON SEPARATORE DI CONDENZA

I filtri devono avere un grado di efficienza idoneo a trattenere sia le particelle liquide che le particelle solide eventualmente presenti nel gas. La capacità di filtraggio dei filtri deve essere tale da assicurare il regolare funzionamento, con portata pari alla Q_{max} , degli apparati posti a valle del filtro stesso (es. regolatori, misuratori di portata, ecc.). Il filtro con separatore di condensa deve possedere le caratteristiche minime di seguito indicate:

FILTRO				
Impiego:	Gas naturale			
Attacchi ingresso/uscita:	DN (*)	ANSI/PN ANSI 600	FACING RF	CONNESSIONI IN LINEA
Pressione di progetto:	80 bar			
Pressione minima di bollo:	(*)			
Temperatura massima di esercizio:	+50°C			
Testata:	Preferibile a chiusura rapida			
Elemento filtrante:	A cartuccia ricambiabile			
Superficie filtrante:	(*)			
Capacità totale:	(*)			
Efficienza minima di filtraggio su tutto il campo di funzionamento:	- 98% delle particelle solide <5 micron - 100% delle particelle solide <10 micron - 95% del peso delle particelle liquide trasportate			
Capacità di raccolta:	Non inferiore al 10% della capacità totale del filtro e non deve interessare la zona di passaggio del gas per evitare la zona di trascinamento			
Perdita di carico attraverso il filtro pulito:	(*) (tale valore deve essere dichiarato in fase di offerta)			
Dispositivo di sicurezza:	No			

L'apparecchiatura deve essere equipaggiata con:	- Valvola/e di spurgo; - Manometro differenziale (DPI), corredato di valvole di intercettazione e di manifold a 3/5 vie per by-pass;
NOTE: (*) dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria	

4.4.3 PRERISCALDATORE AD ACQUA CALDA

PRERISCALDATORE				
Impiego:	Gas naturale/acqua calda			
	DN	ANSI/PN	FACING	CONNESSIONI
Attacchi ingresso/uscita gas:	(*)	ANSI 600	RF	IN LINEA
Attacchi ingresso/uscita acqua:	(*)	PN 16	RF	(*)
Pressione di progetto:	> MIP = 1,10 MOP (*)			
Pressione minima di bollo:	(*)			
Temperatura di progetto	-10 °C + 100 °C			
Temperatura massima di esercizio:	(*)			
Potenzialità preriscaldatore:	(*)			
Tipo scambiatore:	A fascio tubiero ispezionabile			
Superficie di scambio:				
Caduta di pressione lato gas tra ingresso e uscita:	≤ del 5% della pressione minima di esercizio nelle condizioni più gravose PminPu (tale valore deve essere dichiarato in fase di offerta)			
L'apparecchiatura deve essere equipaggiata con:	• Uno o più attacchi di spurgo lato gas per drenaggio condensato gas, completo di valvola a sfera di intercettazione e tubazione per convogliare il gas di sfiato all'esterno del fabbricato; • Un attacco per spurgo aria lato acqua, completo di valvola di sfioro; • Un attacco per lo scarico dell'acqua calda, completo di valvola di intercettazione e tappo di chiusura; • Predisposizione dei collegamenti per il preriscaldamento del gas per il circuito dei piloti dei regolatori di pressione;			
NOTE: (*) dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria				

4.4.4 SISTEMA DI CONTROLLO E DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE

In conformità ai requisiti del DM 16/04/2008 e delle norme UNI EN 12186 ed UNI 9167 la limitazione della pressione sulla condotta a valle dell'impianto di regolazione sarà garantita dalla combinazione dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- Regolante di servizio
- Regolante ausiliario (monitor)
- Dispositivo di sfiato per sovrappressioni

Dovrà essere altresì installato apposito "silenziatore incorporato" al regolatore*¹.

Per sistema di controllo e regolazione si considera l'insieme costituito dalle valvole (monitor e regolatore) e dagli apparati accessori quali piloti, prese di pressione, regolatori di servizio, linee di impulso e di processo, dispositivi di scarico e sicurezza. Il monitor deve essere classificato come accessorio di sicurezza, è preferibile che lo stesso sia incorporato nel regolatore di pressione. Esso deve intervenire automaticamente per evitare che la pressione a valle superi il valore ammissibile della pressione massima in caso di guasto $MIP_D = 1,15 MOP_D = 24,15 \text{ bar}$; il monitor deve essere tarato alla pressione $TOP_D = 1,10 MOP_D = 5,5 \text{ bar}$. Il monitor deve essere conforme alla norma UNI EN 334 e deve funzionare correttamente anche in presenza di malfunzionamenti e/o guasti del regolatore. Il regolatore deve essere conforme alla norma UNI EN 334. Il regolatore ed il monitor devono inoltre possedere le caratteristiche di seguito indicate:

REGOLATORE - MONITOR				
Tipologia di installazione:	Riduttore di pressione e monitor sono costituiti da un'unica valvola avente la doppia funzione.			
Impiego:	Gas naturale			
Tipo:	Regolatore di pressione ad azione pilotata per media e alta pressione di tipo "fail close" dotato di silenziatore incorporato e relativi accessori.			
Pilota	Incluso nel gruppo regolatore-monitor			
Pre-riduttore	Incluso nel gruppo regolatore-monitor			
Acceleratore per monitor:	Incluso nel gruppo regolatore-monitor			
Classe di precisione:	$\leq 2,5$			
Attacchi ingresso/uscita:	DN (*)	ANSI/PN ANSI 600	FACING RF	
Pressione di progetto:	100 bar			
Pressione di progetto massima di regolazione	$P_{regmax} = 19 \text{ bar} \div P_{regmin} = 16 \text{ bar}$			
Portata massima di progetto:	$\geq Q_{Lin}$ alle condizioni standard			
Raccorderia:	in acciaio A105			

NOTE:

(*) dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria

(**) il gas che circola nel piping dei collegamenti dei circuiti dei piloti dei regolatori di pressione deve essere preriscaldato.

***1 In sede di collaudo acustico, all'interno del locale di vs fornitura e nelle condizioni di massimo carico (portata del combustibile massima) dovrà essere garantito un livello di pressione sonora non superiore a 70 dB(A). Le misure acustiche di verifica verranno effettuate sulla base delle normative vigenti. Si dovrà altresì rispettare i valori di cui alla legge quadro 447/95.**

4.4.5 DISPOSITIVO DI SCARICO ALL'ATMOSFERA

Il dispositivo di scarico sarà installato a valle delle 2 linee di regolazione sul collettore di uscita e dovrà prevedere l'installazione, a monte del dispositivo di scarico, di una valvola di intercettazione a sfera con passaggio pieno, in posizione di apertura, avente DN e MOP uguali a quelli del dispositivo di scarico. Per il dispositivo in oggetto deve essere predisposta una condotta di sfiato per il convogliamento in atmosfera del gas scaricato, ad una altezza non inferiore al tetto dell'edificio che ospita l'impianto di riduzione. Il dispositivo di scarico all'atmosfera dovrà avere un diametro utile pari ad almeno 1/10 del diametro della tubazione su cui lo stesso è installato. Il dispositivo di scarico deve possedere le caratteristiche minime indicate di seguito:

VALVOLA DI SCARICO ALL'ATMOSFERA				
Impiego:	Gas naturale			
Valore di taratura del dispositivo di scarico:	$\leq MIP_D = 1,15 MOP_D = 24,15 \text{ bar}$			
Diametro collettore:	DN (*)			
Diametro teorico:	(*)			
Area netta orificio valvola:	$A = (*) \text{ cm}^2$ con $K = (*)$			
Attacchi ingresso/uscita:	DN (*)	ANSI/PN ANSI 600	FACING RF	
Valvola di intercettazione:	A sfera a passaggio pieno DN (*) – ANSI 600 - RF			
NOTE: (*) dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria				

4.4.6 IMPIANTO DI MISURA

L'impianto di misura è formato dall'insieme di apparati e strumenti installati per la misura e del piping necessario per by-passare il flusso di gas da misurare. L'Appaltatore deve inoltre prevedere, se necessario, l'installazione di

filtri temporanei a monte dei misuratori stessi, con caratteristiche secondo le indicazioni del costruttore del misuratore, al fine di evitare danneggiamenti degli stessi in fase di avviamento dell'impianto. Le apparecchiature ed il tipo di tubazioni ammesse per l'impianto di misura sono quelle indicate nell'Appendice C della norma UNI 9167 per $Q_{ERO} < 4000 \text{ m}^3/\text{h}$ in condizioni standard. Il sistema di misura deve essere di tipo automatizzato con un dispositivo di elaborazione elettronico "Tipo 1", come definito nella norma UNI EN 12405-1. I dati di m^3/h e m^3/g necessari fiscalmente devono essere memorizzati (almeno ultimi 70 giorni) e trasferibili a mezzo telelettura con rete commutata o GSM o GPRS. L'elaboratore di "Tipo 1" deve essere dotato di memoria di tipo statico che deve contenere eventi, dati orari, giornalieri e mensili delle grandezze e le modalità di registrazione indicate al paragrafo 6.15.1 della norma UNI 9167; deve essere previsto sull'elaboratore la possibilità di collegamento a supporto portatile (ad es. porta USB) per consentire la sola estrazione dei dati (impossibilità di modificare i dati memorizzati da supporto portatile). La comunicazione dei dati deve essere conforme ai protocolli previsti nella norma UNI/TS 11291-1. Il dispositivo elettronico di conversione dei volumi di gas di "Tipo 1" deve essere conforme:

- Alle prescrizioni in vigore in materia di metrologia legale emesse con Direttive CEE e leggi Nazionali
- Alle norme UNI EN 12405-1, UNI EN ISO 12213-1/2/3.

Per l'elaboratore si deve prevedere l'alimentazione da rete elettrica e un sistema di alimentazione alternativo alla rete elettrica (batteria tampone) che garantisca almeno 24 ore di funzionamento della catena di misura in assenza di energia elettrica. I contatori volumetrici forniti devono essere del tipo a turbina e conformi:

- Norma MID
- Norma ISO 9951
- Alla legislazione metrica nazionale vigente.

I contatori dovranno essere provvisti di bolli metrici, targa con tutti i dati ($Q_{\max}$, $Q_{\min}$, $P_{\max}$, impulsi/ m^3 , etc.) e dei relativi certificati di taratura. Di seguito sono riassunte le caratteristiche minime che l'impianto di misura deve avere:

IMPIANTO DI MISURA				
Impiego:	Gas naturale			
Tipo impianto di misura:	Tipo 20 (<4.000 m^3/h)			
Linea di alta portata				
Diametro linea principale	DN (*)			
Tipo misuratore:	Volumetrico a turbina			
Classe:	G (*)			
attacchi ingresso/uscita:	DN (*)	ANSI/PN 300	FACING RF	
Portata di misura min/max:	60÷2000 (*) m^3/h alle condizioni standard			
Materiale cassa:	Acciaio			
Raddrizzatore di flusso:	Integrato			

Prese per correttore volumi:	• Generatore di impulsi BF • Generatore di impulsi HF • Presa di pressione
NOTE: (*) dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria	

I contatori si intendono in classe 1 secondo l'Allegato MI002 della direttiva MID.

4.4.7 TRATTO DI USCITA

E' il tratto di piping che dalle valvole a valle della linea di misura si estende fino all'uscita del manufatto di contenimento dell'impianto. Il piping di tale tratto, compresi i relativi accessori hanno le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale: DN (dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria)
- Classe di resistenza: ANSI 300
- Facing: RF

Dovrà essere realizzata la predisposizione, inclusi tutti gli accessori di linea necessari, per l'eventuale futuro inserimento di un impianto di odorizzazione del tipo a lambimento.

4.4.8 IMPIANTO TERMICO

L'impianto termico deve essere progettato e realizzato per garantire che la temperatura del gas sia regolata ad un valore di circa 5 °C dopo la riduzione. La potenzialità termica totale deve essere garantita da una caldaia e dovrà essere prevista la ridondanza dell'impianto. L'impianto termico dovrà essere progettato per una pressione nominale pari a PN 16. L'impianto dovrà essere realizzato in conformità alla normativa vigente ed in particolare:

- UNI 10412-1;
- Norme UNI recepite in attuazione della Legge 6.12.1971 n° 1083;
- DM 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione";
- Raccolta R INAIL (tali specificazioni non si applicano nel caso in cui detti impianti risultino certificati come insiemi secondo quanto previsto dall'art.1 del D.Lgs. n.93 del 25/02/2000).

L'alimentazione per l'impianto termico dovrà essere derivata a valle della misura e della predisposizione dell'impianto di odorizzazione con valvola di stacco in acciaio di classe PN 16 - RF. A valle di tale stacco dovrà essere ricavato il gruppo di riduzione per alimentazione impianto termico; esso deve essere posizionato nel locale o nella zona delle apparecchiature di riduzione e misura e dotato di doppia linea di regolazione. A valle del gruppo di riduzione, e prima del gruppo di misura deve essere installata una valvola di sicurezza con sfioro all'esterno della cabina. L'impianto termico per la produzione di acqua calda deve essere progettato per consentire la circolazione naturale dell'acqua nel circuito di preriscaldamento del gas; sono inoltre da prevedere due elettropompe di circolazione acqua calda in soccorso alla circolazione naturale del fluido termovettore.

4.5 APPARATI AUSILIARI

Tutti gli apparati installati per la regolazione della pressione del gas:

- Devono essere realizzati con materiali opportuni, in modo che il corretto funzionamento degli apparati non venga compromesso dalla corrosione, per effetto dell'ambiente;
- Devono essere dotati di valvole, di sedi di valvole e di parti in movimento idonee per garantire un corretto funzionamento;
- Devono essere progettati ed installati in modo che possano essere facilmente eseguite verifiche sull'azione delle parti in movimento, sulla corretta regolazione della pressione e sulla tenuta del sistema;
- Devono essere posizionati in modo che le forze di reazione che agiscono durante lo scarico della pressione vengano assorbite in modo corretto;
- Devono essere conformi alle norme europee applicabili, per la massima pressione di esercizio;
- Devono essere installati secondo le istruzioni del costruttore;
- Devono essere certificati dal costruttore secondo il punto 3.1B della EN 10204.

4.6 MATERIALI

Per quanto riguarda i materiali devono essere rispettate, in generale, le prescrizioni indicate nel D.M. 16 aprile 2008 e nelle norme in esso citate. Le tubazioni, i raccordi ed i giunti, non appartenenti ai collegamenti pneumatici degli apparati, del tratto di monte (MOP > di 16 bar) devono essere conformi a quanto indicato nella norma UNI EN 1594. I tratti di tubazione da interrare dovranno essere rivestiti con un triplo strato di in polietilene a bassa densità R3R secondo la norma UNI 9099; il ripristino dello strato isolante sarà di tipo termoplastico. Le connessioni pneumatiche per la strumentazione, per le prese di impulsi e di scarico degli organi di regolazione devono essere realizzate in acciaio inox. Le guarnizioni dovranno essere realizzate in materiale resistente all'azione del gas naturale e delle eventuali sostanze odorizzanti e comunque conformi alle norme:

- UNI EN 751 per le giunzioni filettate;
- UNI EN 1514 e UNI EN 12560 per le giunzioni flangiate.

4.7 CRITERI GENERALI DI INSTALLAZIONE

L'impianto dovrà essere progettato e dimensionato per assicurare un regolare funzionamento alle diverse condizioni di esercizio previste, tenendo conto delle seguenti condizioni:

- La scelta progettuale deve essere eseguita tenendo in particolare conto il fattore della sicurezza;

- L'accessibilità a tutte le apparecchiature dell'impianto deve essere agevole ed ogni punto deve essere raggiungibile con le attrezzature necessarie e nel rispetto di quanto indicato nel D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.;
- Deve essere inoltre consentito un agevole esodo dall'impianto nei casi di emergenza.

4.7.1 TIPI DI VALVOLE

Nel circuito del gas sono ammesse solo valvole a sfera a passaggio pieno. Sono ammesse valvole a sfera a passaggio ridotto solo nel tratto del circuito del gas dimensionato per MOP_u mentre le valvole del tratto dimensionato per MOP_D possono essere a sfera a passaggio pieno (soluzione preferibile) o a farfalla realizzate in acciaio.

4.7.2 ASSEMBLAGGIO ED INSTALLAZIONE

L'assemblaggio e l'installazione dell'impianto non dovrà dar luogo a sollecitazioni meccaniche aggiuntive a quelle prodotte dalla pressione del gas. I pezzi speciali, le apparecchiature ed i tronchi di tubazione dovranno essere realizzati ed installati in modo tale da consentire il rispetto dei criteri di perpendicolarità, orizzontalità e parallelismo. L'installazione degli apparati e degli eventuali collegamenti pneumatici deve garantire la praticità delle operazioni di sorveglianza quali il controllo e la taratura. L'installazione degli apparati e degli eventuali collegamenti pneumatici devono rispettare le indicazioni fornite dalle ditte costruttrici e le indicazioni di seguito riportate.

- Filtri separatori e preriscaldatori: fra una linea e l'altra deve essere lasciato tanto spazio libero quanto necessario agli operatori per gli interventi di manutenzione. Gli spurghi degli apparati dovranno essere portati separatamente all'esterno della cabina ed in posizione tale da garantire la massima sicurezza e l'agevole raccolta delle eventuali impurità.
- Impianto di regolazione: tra una linea e l'altra deve essere lasciato tanto spazio quanto necessario per gli interventi di sorveglianza e di manutenzione. Devono essere inoltre adottati gli accorgimenti necessari a garantire in ogni momento la continuità e la regolarità del funzionamento, ponendo particolare attenzione all'alimentazione degli apparati ausiliari di motorizzazione delle varie apparecchiature (regolatori di pressione, monitor, ecc.); L'impresa fornitrice dell'impianto dovrà adottare un accurato e specifico filtraggio e preriscaldamento o opportuno trattamento del gas di alimentazione dei vari circuiti di motorizzazione degli apparati accessori quali regolatori di servizio e piloti. Non sono ammessi dispositivi di by-pass, dei regolatori.
- Contatori: i contatori e gli elementi primari devono essere installati in posizione di facile accessibilità, tale da rendere agevole la rilevazione dei dati, le operazioni di controllo e di taratura. Il contatore deve essere montato in modo da evitare qualsiasi sollecitazione meccanica provocata dalle tubazioni di monte e di valle e secondo le prescrizioni fornite dal costruttore. La pressione di misura deve essere rilevata attraverso l'apposita presa esistente sul corpo del contatore.

4.7.3 TUBAZIONI, GIUNZIONI, PEZZI SPECIALI, SCARICHI

Le tubazioni devono avere di regola un percorso aereo o comunque ispezionabile. L'assemblaggio delle tubazioni deve essere eseguito secondo le norme della buona tecnica e la disposizione delle tubazioni non deve dare luogo a sollecitazioni aggiuntive alle apparecchiature ad esse collegate. All'atto dell'installazione le tubazioni, le connessioni ed i pezzi speciali dovranno risultare perfettamente puliti all'interno. Nella costruzione delle tubazioni dovranno essere impiegati esclusivamente pezzi speciali quali: curve, tee, weldolets, flange, realizzati con materiali e dimensioni conformi alle appropriate norme di riferimento (UNI, ANSI, ASTM, API, etc.). È ammessa la curvatura con apposite macchine purché vengano garantite le caratteristiche meccaniche necessarie solo per tubazioni con $DN \leq 50$. Per le valvole di sicurezza e per i dispositivi di scarico all'atmosfera, devono essere predisposte opportune condotte di sfiato per il convogliamento all'atmosfera del gas a conveniente altezza (min. 3 metri dal piano di campagna e al di sopra del tetto della cabina), badando di non interessare le aperture di ventilazione e le aree classificate come zone sicure, nelle aree con possibile presenza di addetti ad attività di sorveglianza. In particolare la parte terminale degli scarichi dovrà essere realizzata in modo da consentire lo scarico dei gas verso l'alto e nel contempo evitare infiltrazioni di acqua piovana. Le connessioni smontabili del circuito del gas devono essere del tipo flangiato. Per i cambi di direzione, si devono impiegare curve, derivazioni a tee e pezzi speciali preformati.

4.7.3.1 GIUNZIONI SALDATE

La saldatura deve essere eseguita da saldatori qualificati in conformità alla norma UNI EN 287; l'Appaltatore dovrà fornire i patentini professionali in conformità alla predetta norma rilasciato da Istituto o Centro di formazione autorizzato. Le giunzioni saldate devono essere realizzate mediante saldatura di testa con procedimento elettrico, secondo la norma UNI EN 12732 (e/o altre norme internazionali equivalenti, previa autorizzazione del Committente); le categorie di qualità richieste sono la D e la B della tabella 1 della norma UNI EN 12732, in funzione delle due diverse pressioni di progetto del circuito MOP_u/MOP_b. I materiali d'apporto devono possedere i requisiti indicati in tabella 3 della norma UNI EN 12732 ed essere tali da garantire un deposito di caratteristiche meccaniche per quanto possibile simile a quelle del materiale di base.

4.7.3.2 CONNESSIONI FLANGIATE, FILETTATURE

Per i collegamenti degli organi di intercettazione, filtri e riduttori-regolatori, devono utilizzarsi connessioni flangiate secondo UNI EN 1092-1 preferibilmente di tipo 11 classificata per la classe di pressione relativa al tratto di tubazione in cui è inserita. Le flange devono essere parallele e correttamente centrate; il serraggio dei bulloni e dei tiranti deve avvenire in modo uniforme, senza creare tensioni. Per la tenuta delle connessioni flangiate si devono utilizzare guarnizioni adatte per il gas naturale in accordo alle norme UNI EN 12560 e UNI EN 1514. Le eventuali filettature devono essere del tipo "gas" UNI-ISO 7 con tenuta sul filetto. La tenuta viene realizzata, di regola dal serraggio metallo sul metallo.

4.7.4 VERNICIATURA

Tutte le superfici metalliche dei componenti dell'impianto non direttamente interrato devono essere protette dalle corrosioni con adatto ciclo di verniciatura (con applicazione di antiruggine), con esclusione dei materiali già di per sé resistenti alla corrosione oppure quelli già appositamente trattati.

Sono richiesti sistemi di protezione anticorrosiva poliuretanici o epossidici aventi una durabilità alta secondo la Norma UNI EN ISO 12944-1 e una classe di corrosività C3 o superiore secondo la Norma UNI EN ISO 12944-2 con preparazione superficiale mediante sabbiatura al grado SA 2½ della norma UNI EN ISO 8501-1. Tra i sistemi di verniciatura sono da preferire quelli riportati nel prospetto A.3 della Norma UNI EN ISO 12944-5 individuati dalle sigle S3.15, S3.18, S3.21, S3.22, S3.28 e S3.29. È vietata la verniciatura di superfici non preparate adeguatamente, in presenza di umidità, olio grasso o tracce di sporco. Le superfici pitturate si devono presentare a colore e spessore uniforme, compresi i cordoni di saldatura, non devono inoltre mostrare colature, ondulate, sgocciolature né presentare difetti come distacchi, screpolature, scagliature, ammaccature, buchi, bolle, incisioni, che possano compromettere le caratteristiche anticorrosive ed estetiche. L'identificazione delle tubazioni e delle canalizzazioni convoglianti fluidi liquidi e gassosi sarà conforme alla norma UNI 5634. Sulle superfici verniciate, se ritenuto necessario dal "Direttore dei lavori", saranno effettuato il controllo dello spessore del filo a secco che in nessun punto dovrà essere inferiore al valore indicato nel ciclo prescelto.

4.7.6 PROTEZIONE DELLE CONDOTTE INTERRATE DALLE AZIONI CORROSIVE

Le condotte metalliche che devono essere interrate saranno dotate di rivestimento in polietilene estruso (UNI 9099 R3R) avente lo scopo di proteggerle dalle azioni aggressive del terreno in cui sono posate e dalle corrosioni causate da eventuali correnti elettriche naturali o disperse. Per le tubazioni interrate dovranno essere previsti i collegamenti al sistema di protezione catodica della rete di distribuzione esistente a valle della cabina.

4.7.7 COLLEGAMENTI PNEUMATICI CON GLI STRUMENTI DI MISURA

I collegamenti pneumatici degli strumenti di misura debbono essere realizzati adottando i seguenti criteri:

- 1) Il percorso dei collegamenti deve essere aereo e facilmente ispezionabile a vista;
- 2) Se la distanza lo richiede debbono essere predisposti appositi supporti, e passerelle ad una quota minima di m 2 per non intralciare il passaggio;
- 3) Non sono ammessi percorsi in cunicoli;
- 4) I tubi dei collegamenti pneumatici in qualsiasi punto del percorso debbono sempre avere una pendenza minima dell'8% verso i barilotti di separazione di condensa, o, verso i barilotti collettori o verso il punto di collegamento sulla linea principale quando questi ultimi non esistono;

- 5) Sul contatore dovrà essere installato, in prossimità del punto di connessione, un barilotto collettore con tante prese quanti sono gli strumenti da collegare (si faccia riferimento alla fig. H1. dell'Appendice H della norma UNI 9167). Inoltre: il barilotto collettore deve essere installato in posizione verticale e con il rubinetto di spurgo verso il basso; il tratto di tubo di collegamento tra la presa di partenza ed il collettore deve essere il più corto possibile; su ogni collegamento prima dello strumento deve essere installato un barilotto per separazione condensa di capacità non inferiore a 500 cm³ fissato sotto lo strumento stesso;
- 6) Il collegamento barilotto/strumento dovrà risultare verticale o di pendenza equivalente con la sola interposizione del manifold. Sui collegamenti dei trasmettitori di pressione e pressione differenziale possono essere eliminati i barilotti separatori di condensa, se esistono i barilotti collettori ed una pendenza continua nei collegamenti in direzione di questi ultimi;
- 7) Materiale e dimensioni dei tubi:
 - Materiale: acciaio inox;
 - Diametro interno minimo: Di = 8 mm (De = 10 mm) per lunghezza complessiva collegamento ≤15 m; Di = 10 mm (De = 12 mm) per lunghezza complessiva collegamento >15 m;
- 8) Raccorderia per collegamento tubi: è obbligatorio l'uso di raccorderia a compressione di tipo universale con tubo svasato a 37° in acciaio inox per le connessioni su strumenti, valvole, manifold etc.;
- 9) Rubineti di intercettazione e manifold (gruppo di azzeramento): materiale: acciaio inox; tipo di otturatore: a spillo (preferibile) e/o a sfera non lubrificata; attacchi: devono sempre avere DN ≥ 3/8" (preferibile DN 1/2") con estremità filettate, preferibilmente, secondo ASME B 1.20.1; diametro passaggio interno: ≥ 6 mm;
- 10) Manifold:
 - Si deve prevedere sempre l'uso di Manifold per consentire le operazioni di controllo e taratura con maggior facilità e sicurezza e senza effettuare scollegamenti;
 - Per strumenti di rilevazione della pressione differenziale: Manifold a 3 valvole o (consigliato) a 5 valvole;
 - Per strumenti di rilevazione della pressione: Manifold a 2 valvole;
 - I rubinetti ed i Manifold devono avere caratteristiche di qualità tali che si abbia:
 - Perfetta tenuta sullo stelo e sulla sede dell'otturatore;
 - Ottenimento della tenuta con sforzo di manovra compatibile con i comuni requisiti ergonomici;
 - Manovrabilità dei rubinetti senza eccessivo sforzo, compatibile con i comuni requisiti ergonomici.

4.7.8 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI MISURA COMPUTERIZZATO

Il sistema computerizzato per la misura fiscale del gas erogato dall'impianto RE.MI. fornito è formato da:

- Un elaboratore elettronico di conversione e/o elaborazione del volume di gas di "TIPO 1"
- Dai trasmettitori e/o sensori collegati al dispositivo di elaborazione
- Accessori e componenti necessari per l'installazione e per assicurare un corretto funzionamento come meglio specificato nei capitoli seguenti.

I dispositivi elettronici devono essere conformi a quanto previsto nella norma UNI/TS 11291.

Con riferimento al "Piano di adeguamento tecnologico e di manutenzione degli impianti di metering e meter reading" l'Impresa aggiudicatrice dovrà tenere delle indicazioni in esso riportate per le caratteristiche del flow computer. Il flow computer deve essere certificato MID per la misura con il contatore.

4.7.9 INSTALLAZIONE DATALOGGER VOLUMETRICO-DLC

Per l'installazione e le caratteristiche del DLC si deve fare riferimento all'Appendice M della norma UNI 9167. Nella fornitura è compreso il software per gestire il dialogo tra PC e DLC. Il DLC deve implementare il protocollo CTE o DLMS delle UNI/TS 11291. Con riferimento al "Piano di adeguamento tecnologico e di manutenzione degli impianti di metering e meter reading" l'Impresa aggiudicatrice dovrà tenere delle indicazioni in esso riportate per le caratteristiche del OLC.

4.7.10 INSTALLAZIONE DEI TRASMETTITORI (DELTA P1' – PRESSIONE – TEMPERATURA)

I trasmettitori dovranno essere installati su appositi supporti esenti da vibrazioni opportunamente fissati a pavimento e/o a parete (si raccomanda un'altezza dal pavimento compresa tra 1,0 e 1,5 metri). La posizione deve consentire un agevole accesso per eseguire le operazioni di manutenzione e taratura. La termosonda per la rilevazione della temperatura deve essere inserita in apposita tasca termometrica, riempita con olio minerale. La profondità di inserzione della tasca all'interno del tubo deve essere minimo 1/3 del "DN", nelle tubazioni con $DN \leq 300$ la profondità può essere ridotta ad un minimo di 100 mm.

La tasca termometrica deve essere:

- Di acciaio inox, ricavato da barra;
- Installata lungo la generatrice superiore del tubo in posizione verticale; per tubazioni di piccolo diametro ($DN \leq 100$) è ammessa un'inclinazione di 45° rispetto all'asse del tubo;
- Le tasche successive possono essere installate in posizione diversa da quella sopra indicata ma comunque sulla parte superiore del tubo;

4.7.11 MANOMETRI

I manometri che devono essere installati sulla linea gas devono avere i seguenti requisiti minimi:

- 1) Tipo: manometro a tubo Bourdon;
- 2) Diametro nominale: 100 mm per la linea principale gas;
- 3) Classe di precisione: secondo norma EN 837-1;
- 4) Cassa e anello: in acciaio inox;

- 5) Quadrante: in alluminio bianco e graduazioni in nero secondo norma EN 837-1;
- 6) Liquido di riempimento: glicerina a olio silconico (il riempimento è richiesto per la linea ad alta pressione, facoltativo per la linea di media pressione)

Per i manometri differenziali valgono le stesse considerazioni dei punti 3,4,5,6; ogni manometro differenziale deve essere dotato di manifold a 3 o 5 vie. Tutti i manometri devono essere installati in posizione verticale facilmente accessibile per la lettura e la manutenzione.

4.7.12 IMPIANTI ELETTRICI

La progettazione, la costruzione e l'installazione degli impianti elettrici e la scelta dei modi di protezione deve essere conforme alla legislazione vigente (D.P.R. n. 126 del 23/03/1998 e D. Lgs. n. 233 del 12/06/2003 e loro s.m.i., etc.) e alle norme CEI di pertinenza. Nell'impianto l'Appaltatore deve definire le aree a rischio di formazione di atmosfera esplosiva, la cui classificazione deve essere eseguita in accordo alla norma CEI EN 60079-10. I cavi elettrici utilizzati devono essere non propaganti l'incendio ed idonei all'ambiente in cui sono collocati. Di seguito sono indicate le soluzioni da adottare nella scelta dei cavi, nella loro posa e per la realizzazione dei collegamenti elettrici della strumentazione, della linea di alimentazione da rete e della messa a terra. Tutti i cavi elettrici devono essere preferibilmente del tipo "NON PROPAGANTI L'INCENDIO" in conformità con la Norma CEI 20-22. I conduttori devono essere di tipo flessibile in rame e spiralati. Il grado d'isolamento può essere $> 1,5$ ($U_o/U = 230/300$ V) per impianti in esecuzione Ex-i, mentre deve essere > 3 ($U_o/U = 450/750$ V) per i tipi di impianto realizzati impiegando altri metodi di protezione. I cavi di alimentazione o di segnale, in aggiunta all'isolamento primario di ogni singolo conduttore, dovranno avere un isolamento secondario di materiale idoneo per contenere tutti i conduttori e conferire agli stessi una forma cilindrica. I morsetti ed i terminali dei conduttori debbono risultare chiaramente contrassegnati in maniera corrispondente a quella indicata su apposito schema elettrico funzionale. Negli impianti di tipo AD-PE il collegamento terminale lato trasmettitore, o lato termoresistenza, deve essere realizzato con tubo flessibile portacavi in esecuzione Ex-d. Negli impianti Ex-i le barriere Zener da utilizzare sono quelle di tipo passivo ed in esecuzione a sicurezza intrinseca.

4.7.13 COLLEGAMENTI ALLA STRUMENTAZIONE

a. Caratteristiche dei cavi

La realizzazione delle linee per i segnali di ingresso/uscita sarà effettuata utilizzando un cavo multipolare con rivestimento protettivo antiabrasione in PVC (spessore minimo 0,8 mm) ed ogni conduttore dovrà avere una sezione minima di 1,5 mm².

Tale sezione, limitatamente per impianti in esecuzione Ex-i, può essere $\leq 1,0$ mm² se la lunghezza è < 100 m. Nel caso venga utilizzato il colore della guaina dei cavi per identificare i circuiti, il colore blu chiaro deve essere riservato ai cavi di circuiti Ex-i. Il cavo deve essere inoltre provvisto di una schermatura di tipo-totale (con copertura 100%) costituita da nastro di alluminio (Mylar) spessore minimo 0,05 mm e conduttore di drenaggio flessibile in rame stagnato sezione minima 0,5 mm²; oppure di tipo costituito da treccia di rame. Una estremità della schermatura

dei cavi deve essere connessa a terra in un solo punto. Il numero dei conduttori va definito in base al dispositivo da collegare.

Per il collegamento delle termo-resistenze vanno utilizzati cavi con almeno 4 conduttori. I colori utilizzati per i segnali di misura debbono risultare diversi, sia per quanto riguarda il segno + e - che per quanto riguarda le alimentazioni.

b. Posa dei cavi

Il percorso dei cavi per i collegamenti della strumentazione di misura deve essere aereo, realizzato mediante posa dei cavi stessi su passerella o su canale.

La posa interrata, consentita solo se non è possibile la posa su canale o passerella, dovrà essere effettuata in cunicoli, prevedendo l'utilizzo di pozzetti di ispezione ed infilaggio, collegati con tratti di tubo in PVC di lunghezza < 20 m.

Gli alloggiamenti dei cavi devono essere suddivisi per l'intero percorso in modo da evitare vicinanze e parallelismi tra tipologie di circuiti diverse (ad es. cavi di energia, segnalazione e comunicazione) pertanto non è ammessa la posa dei cavi di segnale in cunicoli, passerelle, canali o tubi utilizzati per la posa dei cavi di energia. Sono ammessi percorsi paralleli tra i cavi di segnale e quelli di energia solamente se gli stessi sono posti ad una distanza superiore a 0,80 metri. I cavi appartenenti a circuiti Ex-i non debbono essere infilati in tubi contenenti cavi di circuiti non Ex-i o non facenti parte del sistema di misura.

I cavi non armati nella posa senza tubi protettivi debbono risultare protetti da urti e danneggiamenti meccanici lungo tutto il percorso. Per qualsiasi tipo di posa debbono essere previsti dei sostegni di quantità e dimensioni adeguate al carico ed alle sollecitazioni previste. Il percorso dei cavi va scelto in modo tale che la loro distanza, ed il loro orientamento, siano tali da non favorire il fenomeno delle sovratensioni indotte ovvero vanno posati evitando accuratamente che nella posa vengano a formarsi spire d'induzione.

c. Connessioni

I collegamenti relativi a segnali in ingresso ed uscita debbono fare capo a morsettiere d'appoggio, poste all'interno dell'armadio contenente il convertitore, opportunamente raggruppate in base alle funzioni.

Nei casi in cui siano previste le barriere Zener per il collegamento di apparecchiatura in esecuzione a sicurezza intrinseca, le stesse sostituiranno i morsetti e costituiranno l'unico punto di interconnessione tra apparecchio di misura e calcolatore. Indipendentemente dal tipo di impianto a sicurezza i collegamenti elettrici della strumentazione (Dp, P, T, p., ecc.) debbono essere realizzati con un cavo individuale per ogni strumento senza giunzioni intermedie tra i morsetti terminali dello strumento stesso e quelli sull'apparecchiatura a cui è destinato il segnale. Per il fissaggio dei conduttori alle morsettiere vanno utilizzati capicorda a puntale isolati. Le derivazioni dai segnali in uscita dal computer destinate a funzioni aggiuntive e/o diverse da quelle della misura fiscale (es. regolazione portata, trasmissione a distanza) debbono sempre essere realizzate con interposizione di adeguati separatori galvanici tra la morsettiera di appoggio ed il convertitore.

d. Alimentazioni da rete

Le apparecchiature, nel caso siano funzionanti alla tensione di rete, debbono essere alimentate attraverso un gruppo di continuità con batterie dimensionate per assicurare il regolare funzionamento del sistema di misura, in caso di mancanza dell'energia elettrica sulla rete principale, per un periodo di tempo di 24 ore. Ogni apparecchiatura del sistema alimentata direttamente dal gruppo di alimentazione deve essere collegata individualmente, sezionandola con apposito interruttore, a tale gruppo. La linea di alimentazione a monte del gruppo di continuità, da realizzare utilizzando un cavo multipolare a tre conduttori sezione minima 1,5 mm² con guaina e rivestimento in PVC, deve essere derivata da quella principale attraverso l'interposizione di un interruttore magnetotermico differenziale rapido ad alta sensibilità ($I_d = 300\text{mA}$), sensibile nei confronti delle correnti id guasto alternate e pulsanti unidirezionali (classe A), con potere di interruzione 6 kA e di adeguata corrente nominale, tale interruttore dovrà essere dedicato, ovvero non dovrà sezionare linee di alimentazione destinate ad altri apparati. Per quanto riguarda la posa dei cavi, valgono le stesse prescrizioni indicate per i collegamenti della strumentazione di misura.

4.7.14 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI E DI MESSA A TERRA

L'appaltatore deve verificare la necessità o meno, in base alle norme CEI di riferimento, dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche. Tutte le parti dell'installazione in grado di condurre elettricità devono essere elettricamente collegate e messe a terra evitando interazioni tra la messa a terra elettrica, la messa a terra della strumentazione ed i sistemi di protezione catodica. Gli impianti realizzati devono essere conformi a quanto prescritto nelle norme CEI 64-12, 64-8, 81-10 e 81-11. Al termine della realizzazione dell'impianto, l'Appaltatore dovrà eseguire la verifica dell'efficienza della messa a terra dell'intero sistema di misura (trasmettitori, cavi, barriere, quadri, armadi, alimentazione, ecc.) applicando le modalità previste dalle norme CEI 64-8 e 64-12 con la trascrizione delle misure rilevate in apposito verbale.

4.7.15 PROTEZIONE DA DISTURBI ELETTRICI

Per assicurare un funzionamento affidabile il sistema di misura dovrà risultare completo delle protezioni necessarie contro i disturbi di natura elettrica, sia sui circuiti di ingresso che su quelli di uscita. L'Appaltatore potrà realizzare tale protezione con le seguenti soluzioni ovvero adottando nuove tecnologie eventualmente disponibili: scaricatori di tensione; filtri di rete; TVSS.

4.7.16 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'Aggiudicataria deve realizzare l'impianto di illuminazione all'interno dei locali. Tale impianto deve essere realizzato tenendo conto di quanto detto nei capitoli precedenti. I gradi di illuminazione (lux) che devono essere garantiti all'interno della cabina devono essere conformi a quanto richiesto nella normativa vigente relativa alla

sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro (D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.). Dovrà essere prevista illuminazione di sicurezza anche all'esterno degli accessi di ciascun vano della cabina REMI.

4.7.18 PREDISPOSIZIONE SISTEMA DI TELECONTROLLO

La cabina REMI sarà dotata di un sistema di telecontrollo (escluso dalla fornitura) che collegato con le sedi della Stazione Appaltante, dovrà trasmettere dati di funzionamento in continuo della stazione di riduzione e misura gas, con l'invio di allarmi o blocchi.

Per il funzionamento del sistema di cui sopra, l'impresa aggiudicataria dovrà fornire e porre in opera tutta la strumentazione, intendendo il montaggio delle varie apparecchiature, le connessioni idrauliche ed elettriche realizzate secondo le specifiche già enunciate. Le connessioni dovranno essere attestate in una apposita cassetta di giunzione, denominata "Quadro di Interfaccia" da posizionare nel locale denominato "Area Sicura". Da questa terminazione sarà poi cura della Stazione Appaltante realizzare il collegamento verso apposita RTU.

Per maggiori dettagli circa le modalità di realizzazione/posa in opera si rimanda al documento tecnico di gara "Specifica tecnica sistema di telecontrollo".

Di seguito vengono elencati gli strumenti ritenuti indispensabili per il monitoraggio remoto della cabina di riduzione:

Strumentazione per impianto di telecontrollo da predisporre				
Pos.	Strumento	Grandezza da rilevare misurare	Descrizione / note	TAG
53	Trasmittitore di pressione	Pressione tratto di monte MOPu	PT 4-20 mA (*)	PT001
54	Trasmittitore di temperatura	Temperatura tratto di monte MOPu	TE PT100 (*)	TT001
55	Pressostato differenziale	Pressione differenziale Filtro 1	DPS Segnale digitale (segnalazione di intasamento)	DPS002
56	Pressostato differenziale	Pressione differenziale Filtro 2	DPS Segnale digitale (segnalazione di intasamento)	DPS003
57	Trasmittitore di pressione	Pressione tratto di valle MOPd	PT 4-20 mA (*)	PT004
58	Trasmittitore di temperatura	Temperatura tratto di valle MOPd	TE PT100 (*)	TE004
	Trasmittitore di portata	Portata erogazione MOPd	FT Segnale impulsivo da convertitore di volumi - Vol. Corretto	QT010
59	Pressostato	Pressione tratto di valle MOPd	PS Segnale digitale diretto per attivazione allarme TLF	PS004
60	Termostato	Temperatura tratto di valle MOPd	TS Segnale digitale diretto per attivazione allarme TLF	TS004
61	Livellostato	Livello vaschetta espansione caldaia 1	LS Segnale digitale (Level switch)	LS005

62	Livello stato	Livello vaschetta espansione caldaia 2	LS Segnale digitale (Level switch)	LS006
63	Trasmettitore di temperatura	Temperatura acqua collettore	TE PT100 (*)	TT007
64	Rilevatore a ionizzazione	Rilevazione fiamma caldaia 1	Segnale digitale - Sonda K rilevazione fiamma	FD008
65	Rilevatore a ionizzazione	Rilevazione fiamma caldaia 2	Segnale digitale - Sonda K rilevazione fiamma	FD009
	Relè presenza tensione	Presenza tensione	Segnale digitale – Presenza tensione 230 Vac	VS011
NOTE: (*) dimensionamento a carico dell'Impresa aggiudicataria				

5 COLLAUDO PRINCIPALE DEL CIRCUITO GAS

Il collaudo del circuito principale del gas deve essere eseguito secondo le indicazioni del Paragrafo 9 della norma UNI 9167. Per le giunzioni permanenti del circuito principale del gas avente pressione di progetto MOPu non sottoposte a collaudo idraulico secondo le modalità indicate nella norma UNI 9167, è richiesto un controllo non distruttivo delle saldature con uno dei seguenti metodi in ordine di preferenza:

- Controllo radiografico (UNI EN 1435);
- Esame ad ultrasuoni (UNI EN 583 - UNI EN 1714);
- Esame con liquidi penetranti (UNI EN 571/1).

Il rapporto degli esami, controlli, prove e verifiche effettuate deve contenere, oltre alle informazioni indicate nel Paragrafo 9 della norma UNI 9167, la registrazione del collaudo idraulico del tratto di sezione di impianto a cui la prova si riferisce.

6 DOCUMENTAZIONE

La fornitura deve essere corredata della seguente documentazione:

1. Dichiarazione di conformità dell'impianto alla norma UNI 9167 ed alla legislazione vigente applicabile;
2. Dichiarazione di conformità alle norme applicabili;
3. Dichiarazione dei valori di MIPu/MIPd ammissibile per l'impianto;
4. La documentazione necessaria per la richiesta del nuovo certificato di prevenzione incendi;
5. Certificato di calibrazione dei contatori e documentazione prevista dalla Metrologia legale;

6. Schemi di flusso (P&ID) ed elenco apparecchiature, sketch costruttivi, disegni costruttivi meccanici, schemi degli impianti elettrici ed idraulici;
7. Certificati tipo 3.1 secondo la norma UNI EN 10204 sulla composizione chimica e le caratteristiche meccaniche dei materiali delle tubazioni di collegamento dell'impianto fornito;
8. Certificati secondo la UNI EN 10204 secondo le relative norme di prodotto sulla composizione chimica e delle caratteristiche meccaniche dei materiali per le parti soggette a pressione delle singole apparecchiature (tubazioni, flange, valvole, raccordi, guarnizioni, etc.);
9. Certificati dei controlli non distruttivi;
10. Certificati tipo 3.1 secondo la norma UNI EN 10204 dei collaudi in fabbrica dell'impianto e delle singole apparecchiature;
11. Documentazione relativa alla certificazione ATEX e PED;
12. Dichiarazione di idoneità all'utilizzo di specificate apparecchiature al di fuori del DPR 126/98 in aree classificate secondo il D.Lgs. n. 233/03;
13. Schema dell'impianto con la classificazione delle aree secondo il D.Lgs. n. 233/03;
14. Documentazione relativa all'espletamento delle pratiche INAIL;
15. Certificati di conformità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
16. Certificazione EEx-d delle apparecchiature installate in luogo pericoloso;
17. Certificazione dei collaudi secondo quanto previsto dal DM 16/04/2008.

7 ELENCO APPARECCHIATURE

Il seguente elenco apparecchiature è di massima e non esaustivo. È a cura dell'Appaltatore la compilazione completa dell'elenco apparecchiature fornite secondo lo schema seguente o simile. I dati relativi ai diametri, alle potenzialità delle apparecchiature, al numero sono relativi ad un progetto di massima della Stazione Appaltante. Si precisa che il dimensionamento dell'impianto è a cura e di esclusiva responsabilità dell'Impresa aggiudicataria.

CABINA DECOMPRESSIONE GAS METANO Qero. = 2000 sm ³ /h				
ELENCO APPARECCHIATURE				
POS.	Q.TA'	DESCRIZIONE APPARECCHIATURE	DN	ANSI - PN
1	1	Giunto dielettrico a bicchiere	2"	600
2	4	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio totale	2"	600

3	1	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio ridotto	1 " 1/2	600
4	1	Flangia cieca	1 " 1/2	600
5	10	Rubinetto a spillo in acciaio (presa manometro)	1/2 "	PN100
6	2	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio ridotto	2 "	
7	2	Filtro con separatore di condensa - tipo TF/A1 - elemento filtrante a cartuccia in acciaio - sup. filtrante 0,23 mq - pressione di bollo 85 bar - temperatura -10 +100°C - capacità 10 lt.		
8	2	Indicatore di pressione differenziale 0-400mbar		PN100
9	2	Scambiatore di calore ad acqua calda - potenzialità termica 57000 Kcal/h - tipo KSI/2 - pressione di bollo 85 bar - superficie di scambio 2,05	2 "	600
10	1	Indicatore di pressione - scala 0-100 bar	3 "	600
11-12	2	Valvola autoregolatrice con monitor munita di silenziatore incorporato - campo pressione 70 - 5bar - pressione di taratura regolante 18,5 bar; monitor 20 bar;	2 "	600
13	3	Indicatore di pressione - scala 0-25 bar		
14	2	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio totale	3 "	600
15	1	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio pieno	1 "	600
16	1	Valvola di sicurezza in acciaio ad azione diretta a molla	1 " * 1 " 1/2	600
17	1	Indicatore di temperatura - scala -10 +50°C		
18	6	Tasca termometrica		
19	1	Barilotto multi-prese in acciaio completo di rubinetti presa pressione e scarico condense, con foro per sigillatura su manopole di comando	2 "	PN100
20	2	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio totale	3 "	300
21	1	Misuratore volumetrico a turbina - precisione di misura in conformità alla normative MID (EN12480, OIML R137-1/2): Rapporto di carico non inferiore a 1: 30	3 "	300
22	2	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio totale	2 "	300
23	1	Disco cieco ad occhiale	2 "	300
27	1	Valvola sfera in ottone sbiancato	1 " 1/2	PN16
29	1	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio totale	3 "	300
30	1	Valvola di intercettazione in acciaio a maschio sferico passaggio totale	2 "	300
31	1	Flangia cieca	2 "	300
32	1	Giunto dielettrico a bicchiere	3 "	300
33	1	Convertitore di volumi tipo 1; scala 0-24 bar; sensore di pressione (esterno con cavo di 3m); Sensore di temperatura (PT1000 class. A - 4 fili); Porta ottica, Protocolli Comunicazione: CTR (UNI-TS11291); Modbus		
34	1	Data Logger con porta seriale per comunicazione dati		
35	1	Modulo di telelettura		
40	1	Gruppo di riduzione della pressione per alimentazione caldaie P1 max 25 bar, P2= 25 mbar.		PN25
41	1	Valvola sfera in ottone sbiancato	1 " 1/2	PN16

42	2	Valvola sfera in ottone sbiancato	1 "	PN16
43	2	Caldaia a gas ad elementi in ghisa, autoalimentata per installazione in cabina di decompressione gas metano. Portata termica 61,7 KW - Potenza utile 56,2 KW		
44	8	Valvola in ghisa a saracinesca	2 "	PN16
45	2	Rubinetto a spillo mod. INAIL	1/2 "	
46	2	Indicatore di temperatura 0 - 120 °C	1/2 "	
47	5	Tasca termometrica	1/2 "	6
48	2	Valvola di ritegno a molla in ottone sbiancato	1 " 1/4	6
49	4	Valvola sfera in ottone sbiancato	1 " 1/4	
50	2	Elettro-circolatore	1 " 1/4	
51	2	Valvola a Caplet a tre vie	2 " 1/2	PN16
52	2	Vaso di espansione aperto in acciaio AISI 304, Capacità Lt. 45		
53	1	Trasmittitore di pressione uscita 4-20mA (completo di accessori)		
54	1	Trasmittitore di temperatura tipo PT100 (completo di accessori)		
55	1	Pressostato differenziale (completo di accessori)		
56	1	Pressostato differenziale (completo di accessori)		
57	1	Trasmittitore di pressione uscita 4-20mA (completo di accessori)		
58	1	Trasmittitore di temperatura tipo PT100 (completo di accessori)		
59	1	Pressostato (completo di accessori)		
60	1	Termostato (completo di accessori)		
61	1	Livellostato (completo di accessori)		
62	1	Livellostato (completo di accessori)		
63	1	Trasmittitore di temperatura tipo PT100 (completo di accessori)		
64	1	Sonda rilevazione fiamma a ionizzazione (completo di accessori)		
65	1	Sonda rilevazione fiamma a ionizzazione (completo di accessori)		
-	1	Piping (pezzi speciali e tubazioni)		
-	1	Impianto elettrico		
-	1	Manufatto edile di contenimento		
-	1	Opere Edili (Platea – muro antideflagrazione)		
-	1	Trasporti		
-	1	Opere di collegamento in/out		