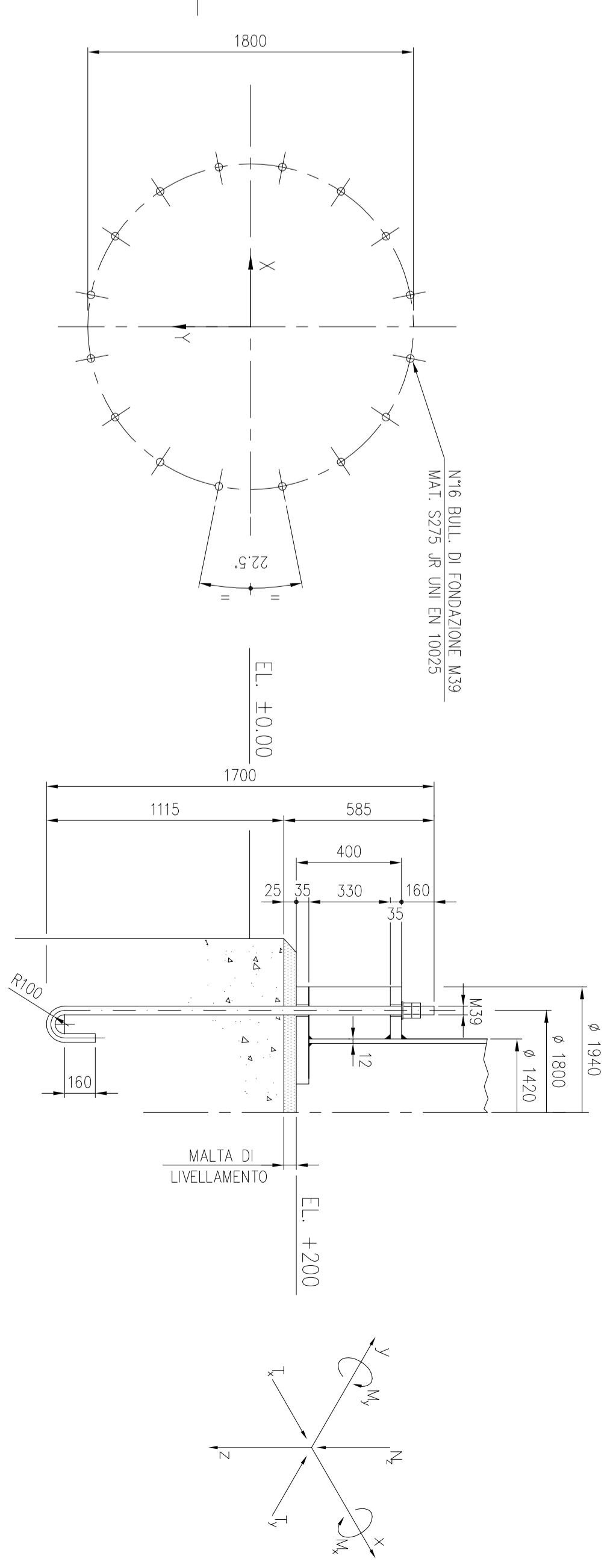
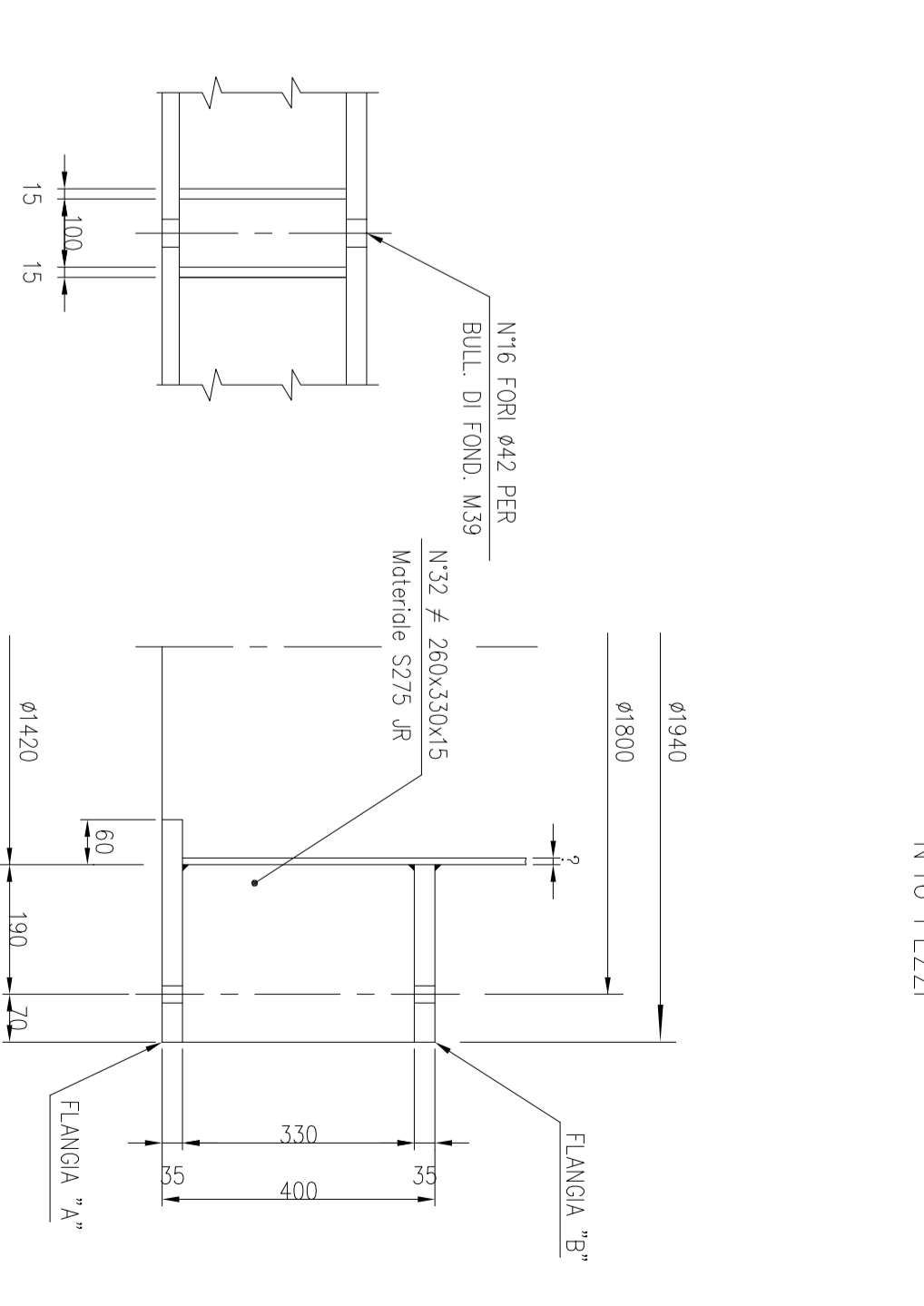


CARICHI MASSIMI IN FONDAZIONE:
 $N_z = \sim 103kN$
 $T_{xy} = T_{yx} = 1465kN$
 $M_{xy} = M_{yx} = 600kNm$



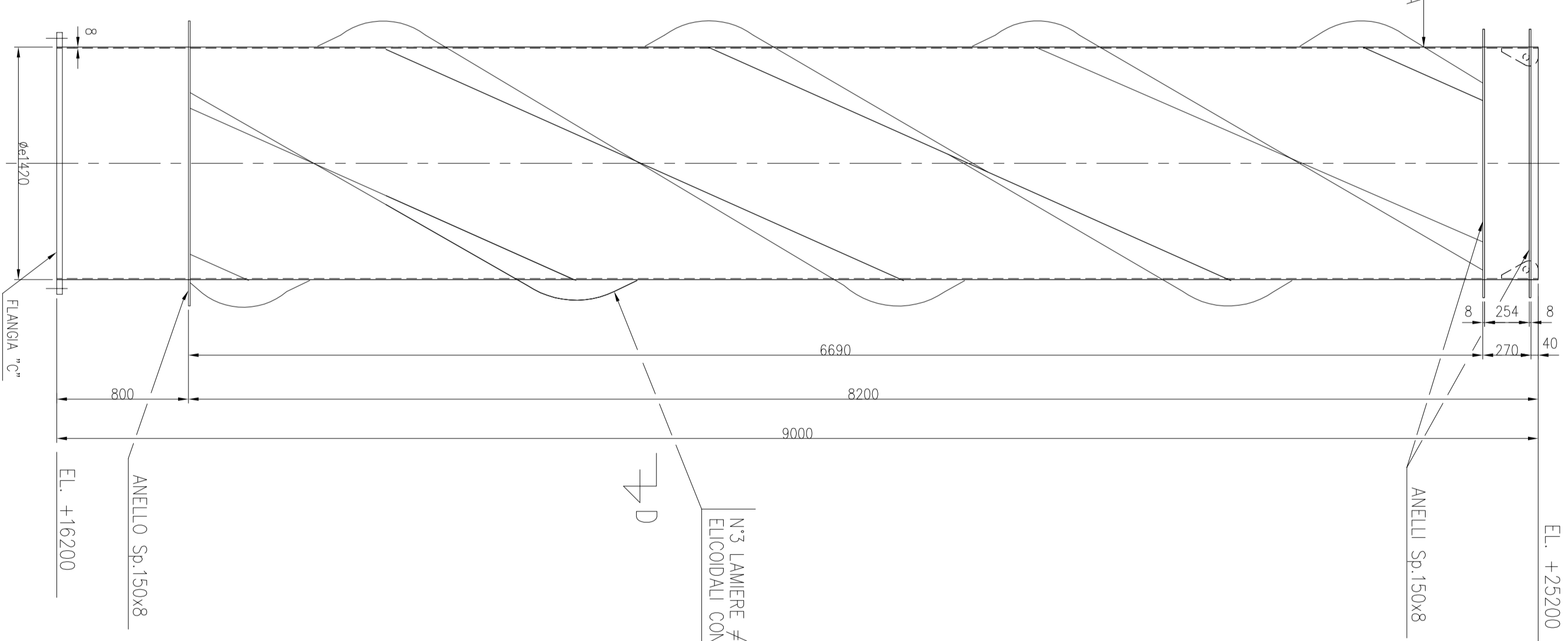
PIANTA FONDAZIONI CAMINO

DETTAGLIO BULONE DI FONDAZIONE
 N°16 PEZZI

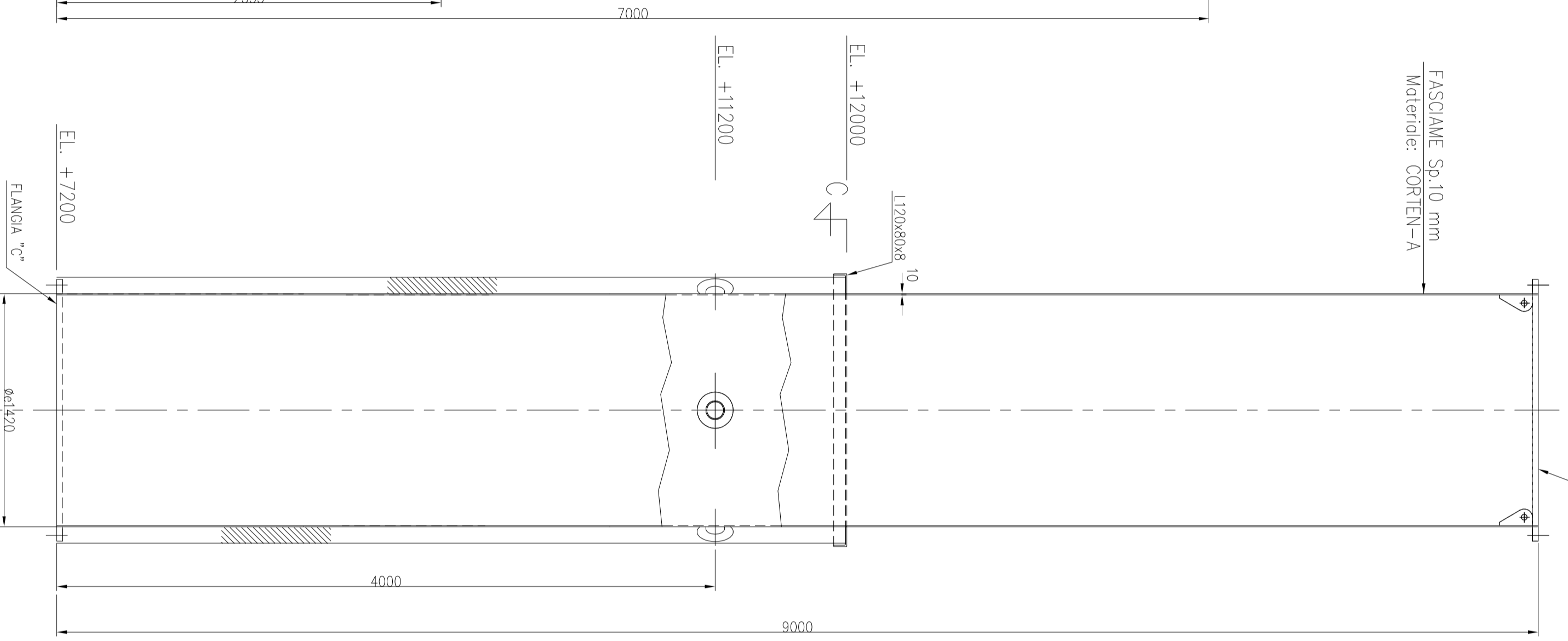


DETTAGLIO FONDAZIONE
 1-10

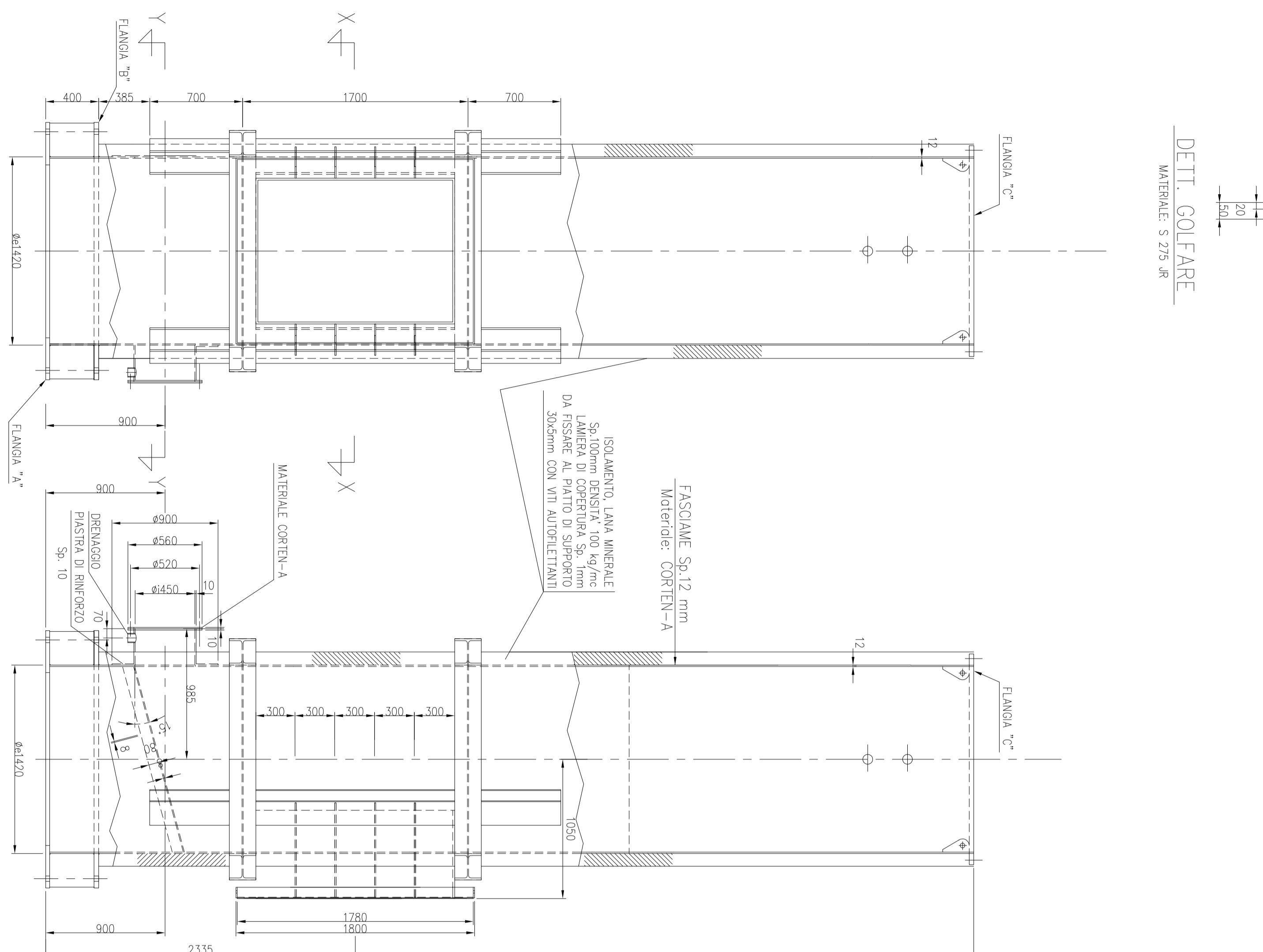
NOTE:
 1 - E' RICHIESTA LA DIMA PER LA POSA DEI BULLONI DI FONDAZIONE



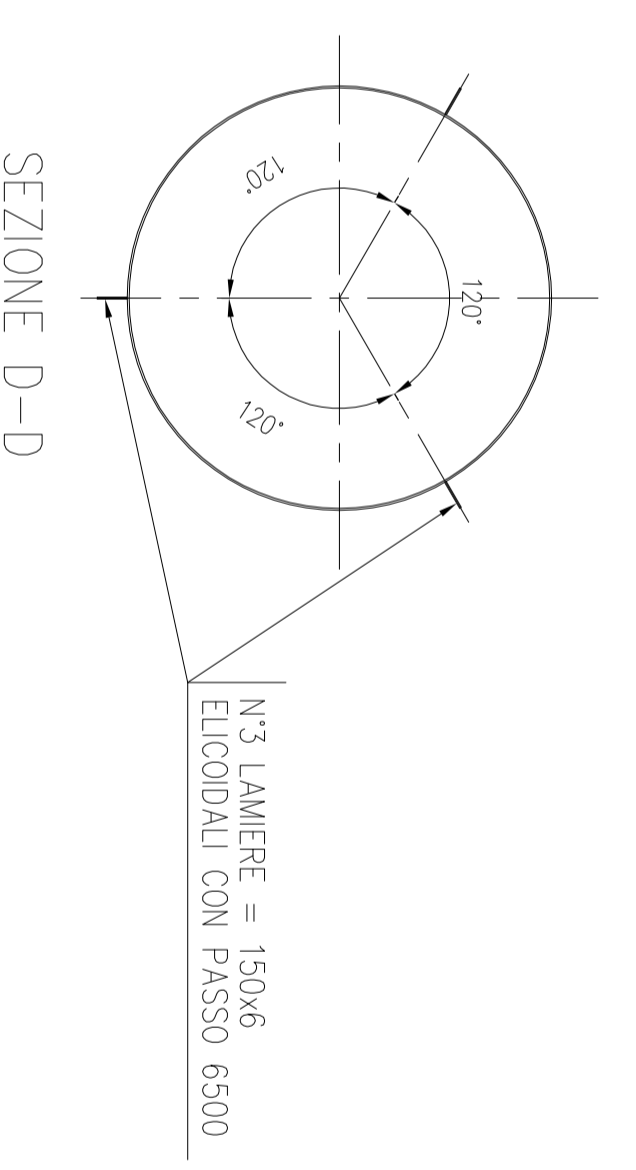
3° TRONCO



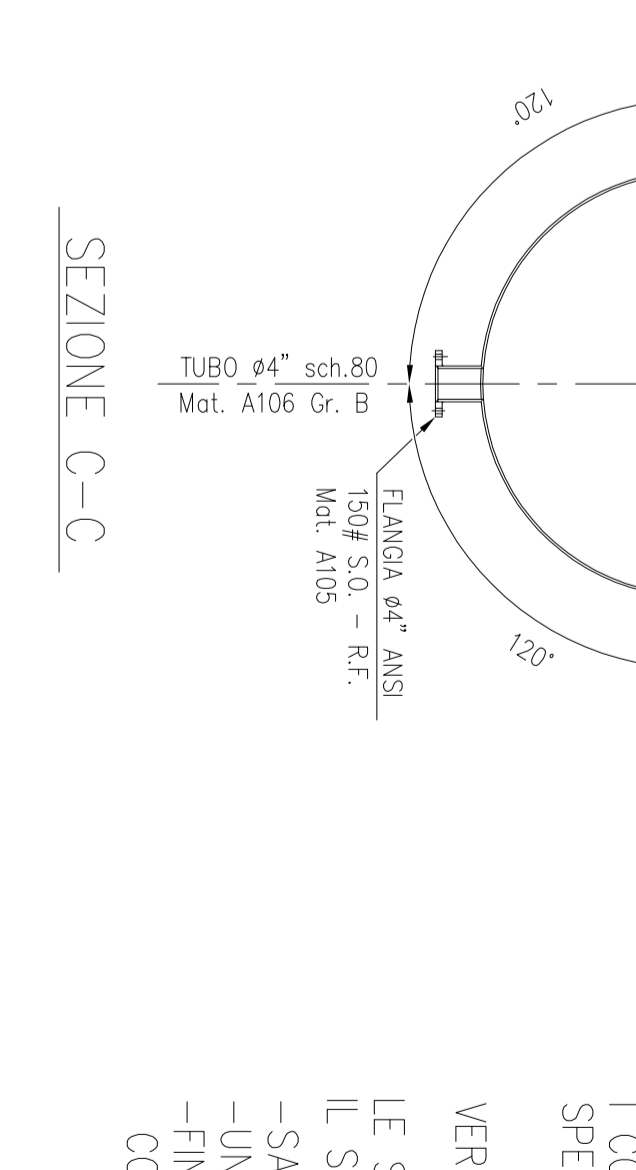
2° TRONCO



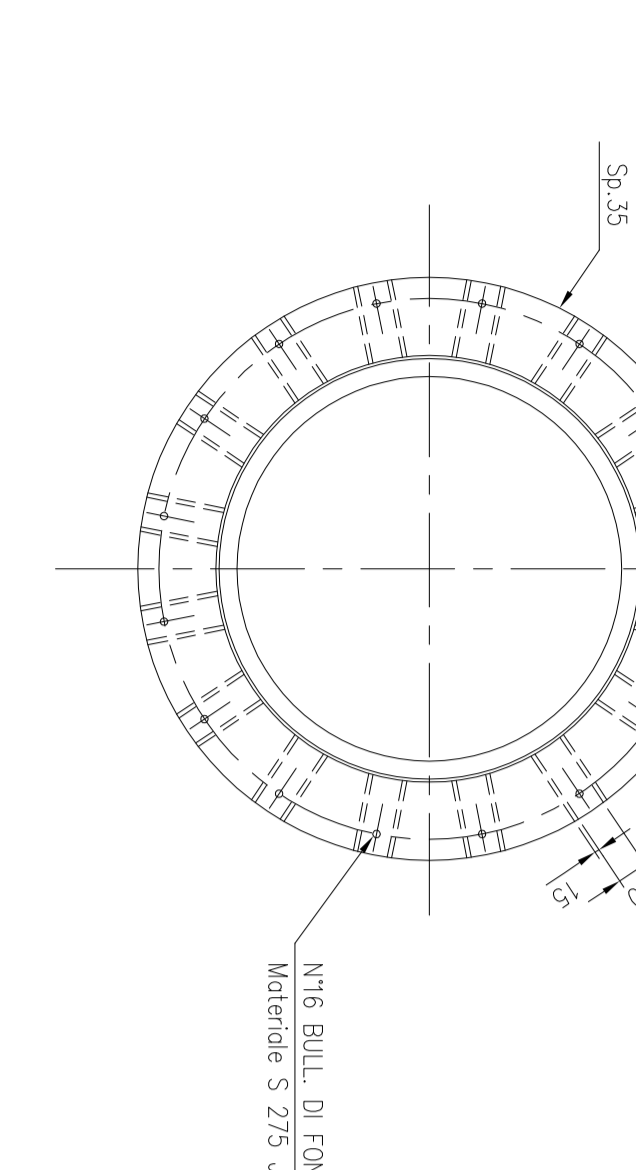
1° TRONCO



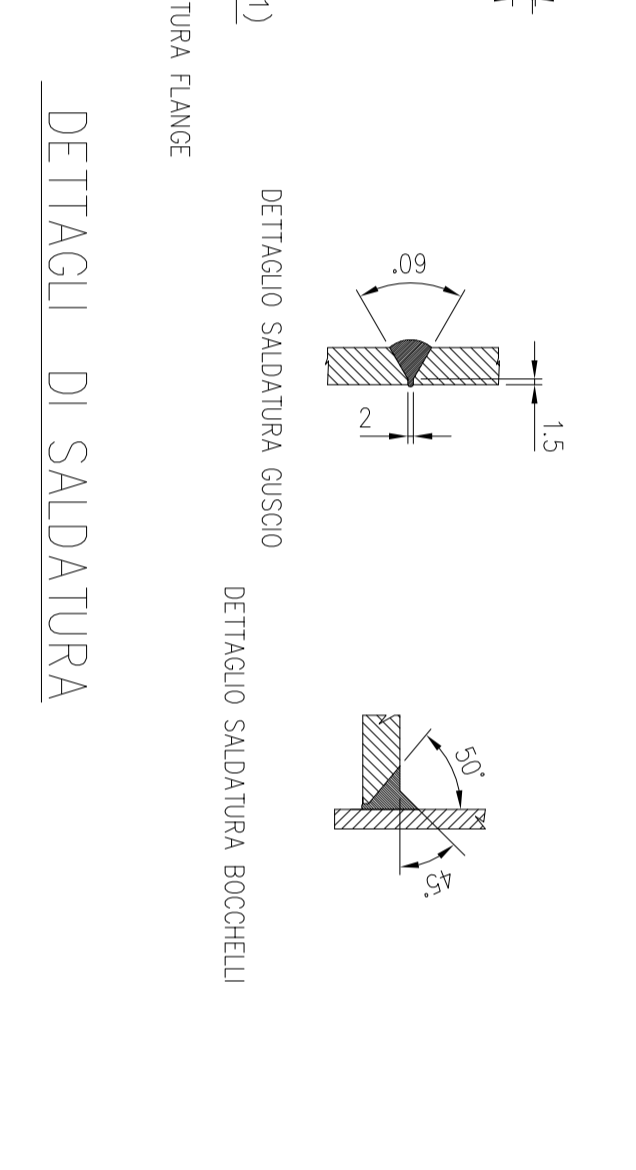
SEZIONE D-D



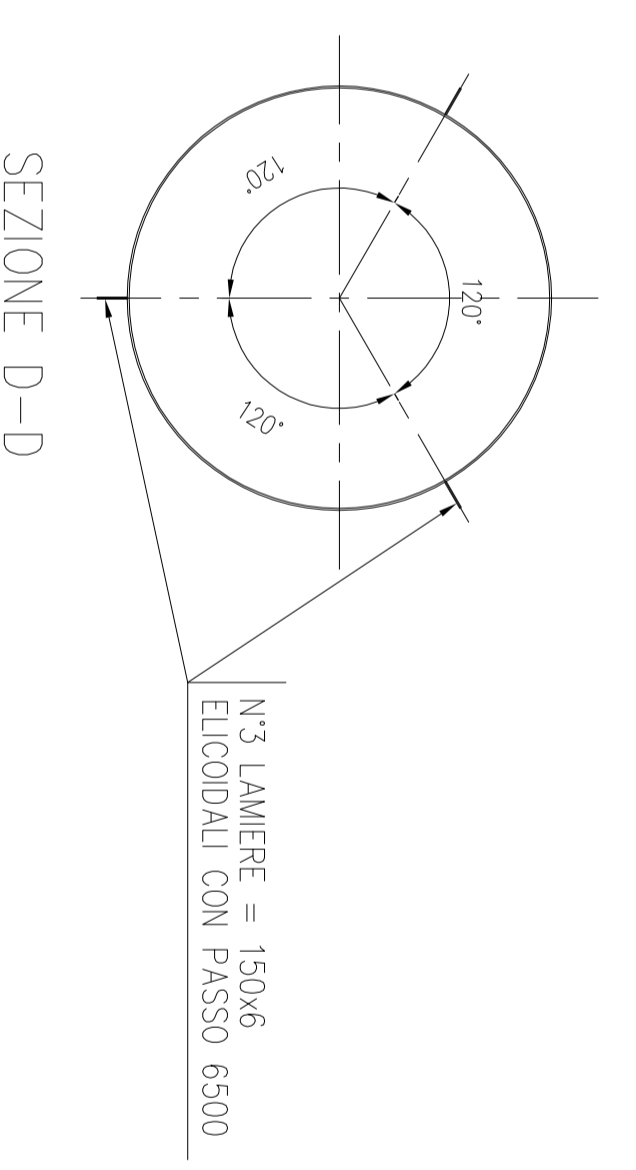
SEZIONE C-C



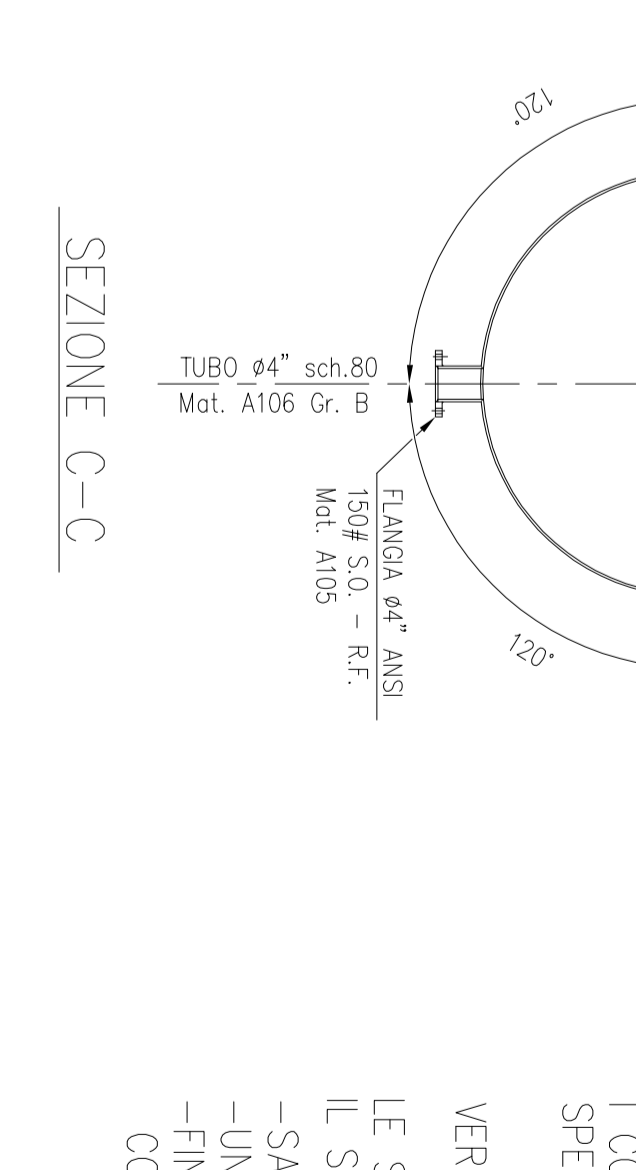
1° TRONCO



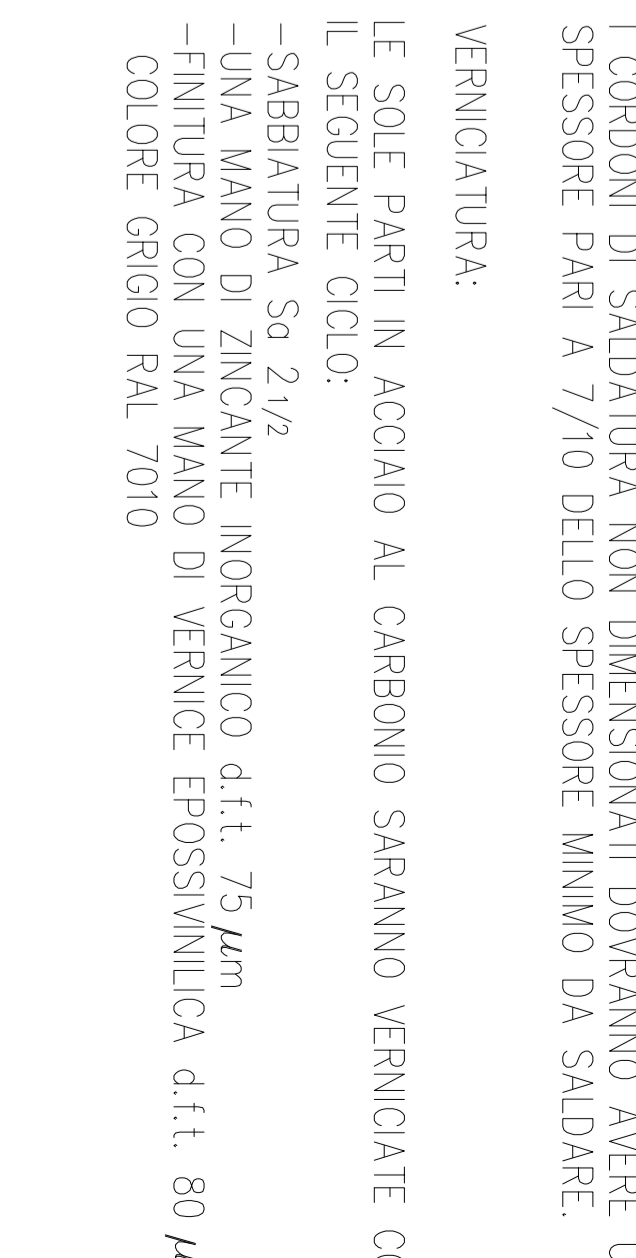
DETTAGLI DI SALDATURA



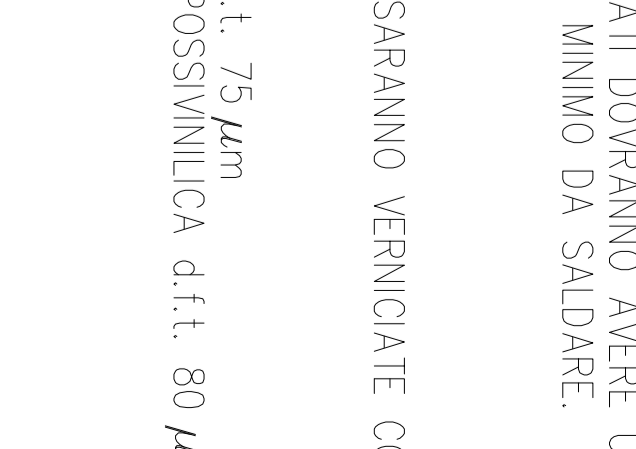
SEZIONE X-X



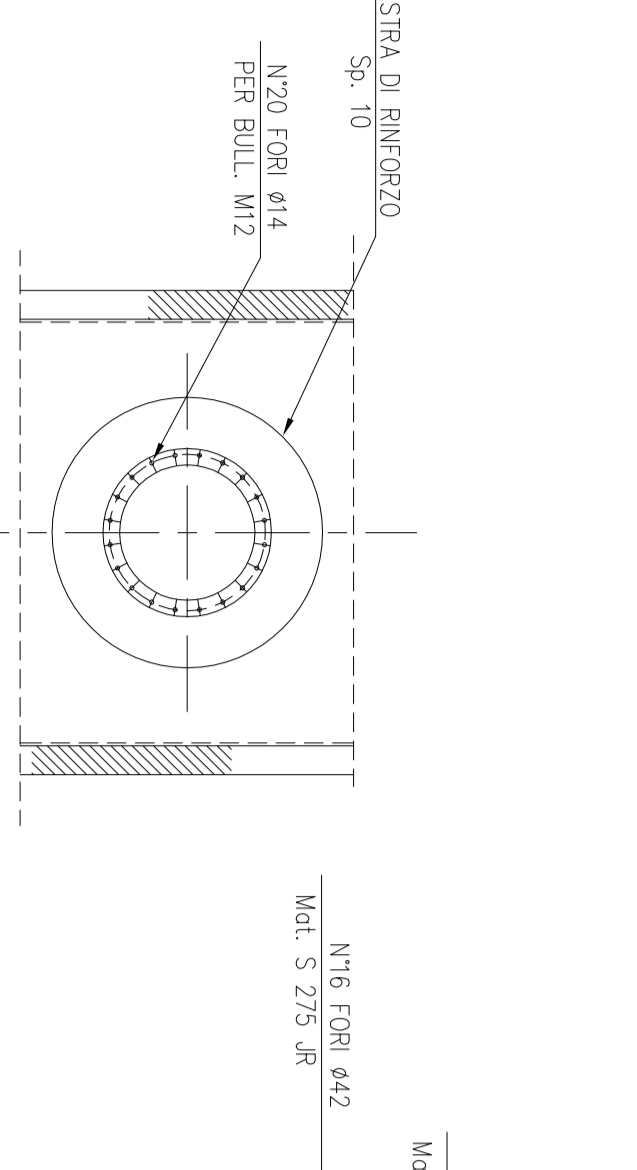
DETTAGLIO FLANGIA C-C



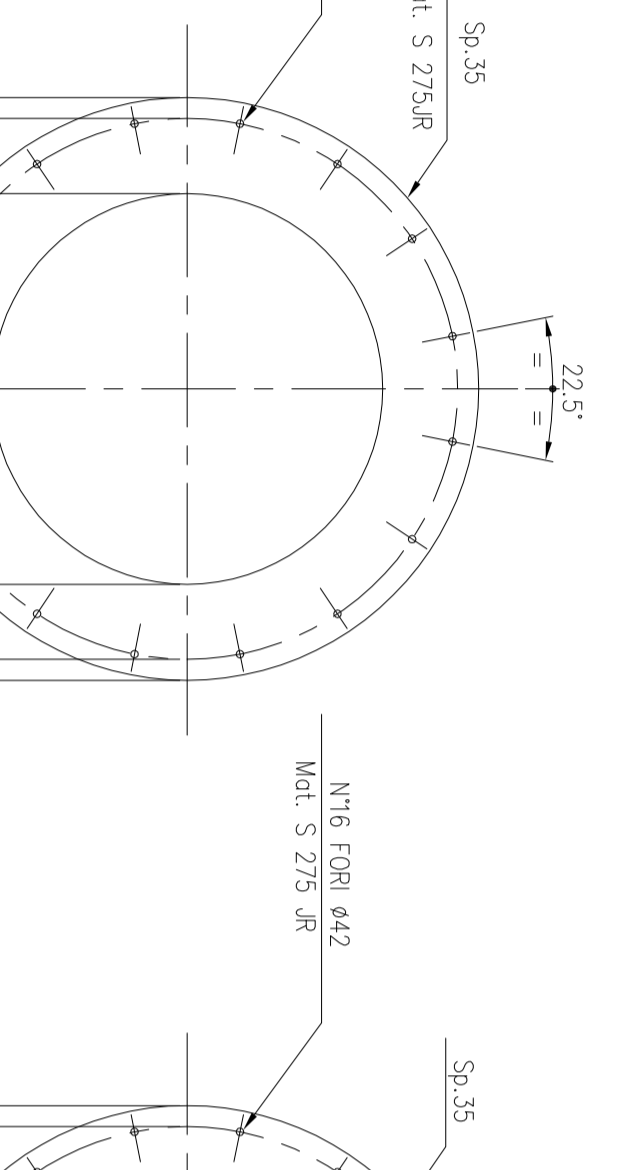
ELEVAZIONE CAMINO
 1:50



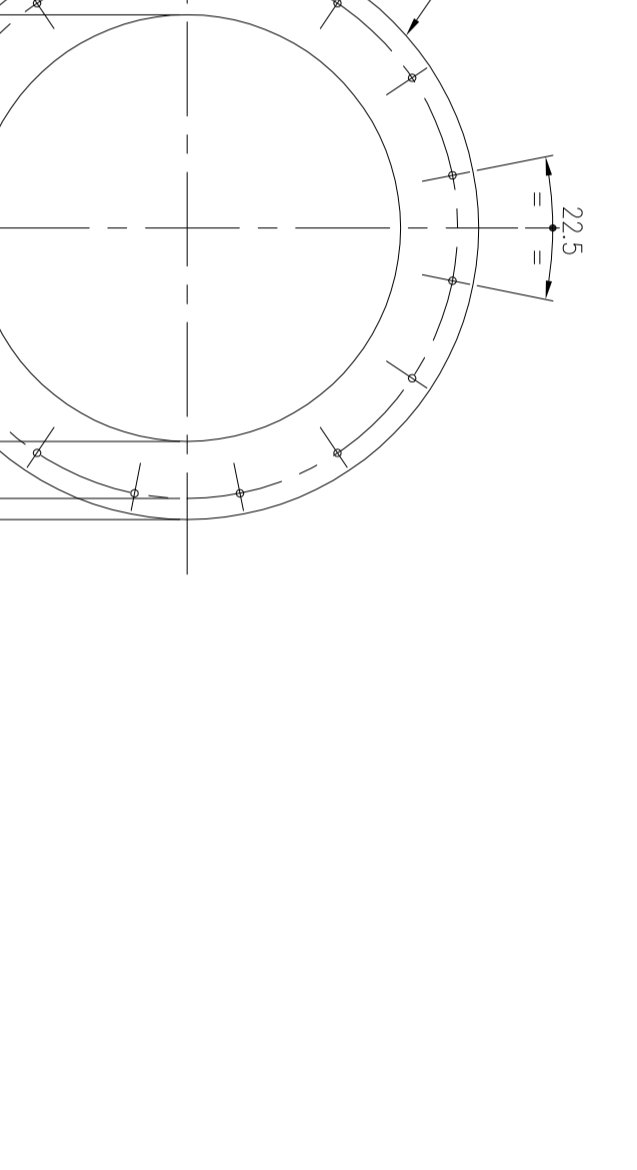
SEZIONE Y-Y



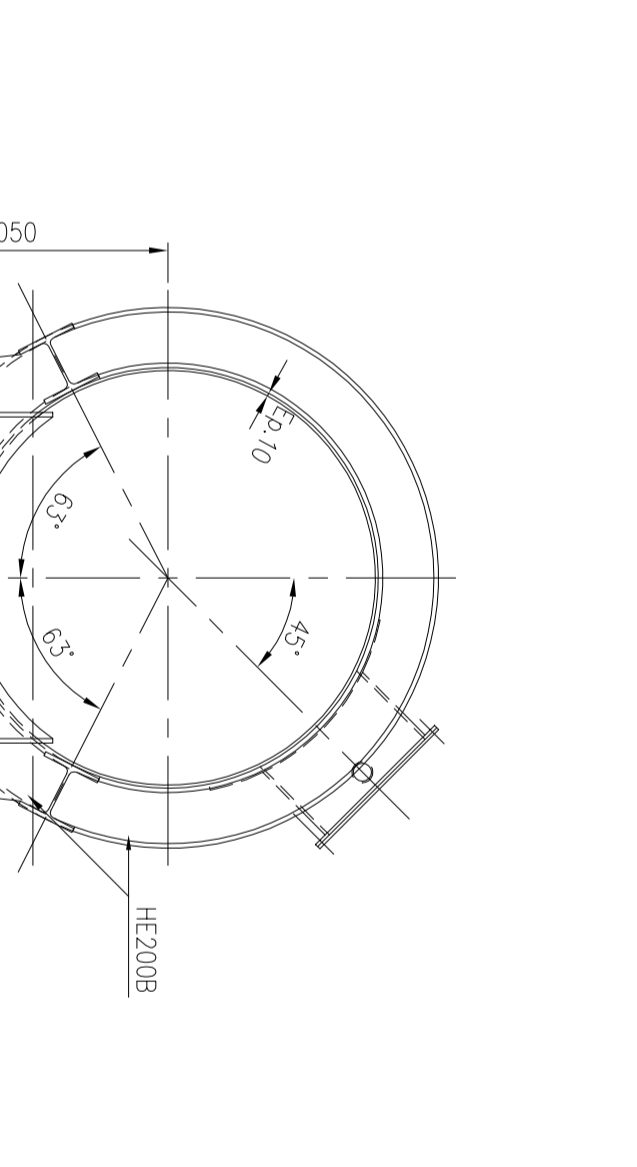
PASSO D'UOMO -
 VISTA FRONTALE



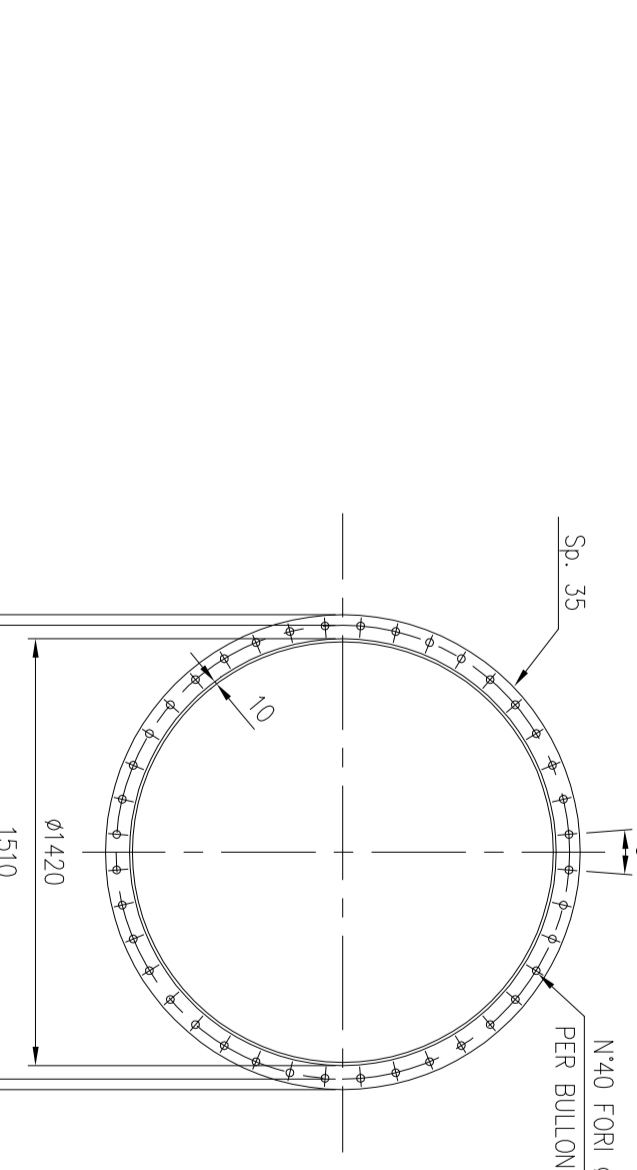
FLANGIA -A-



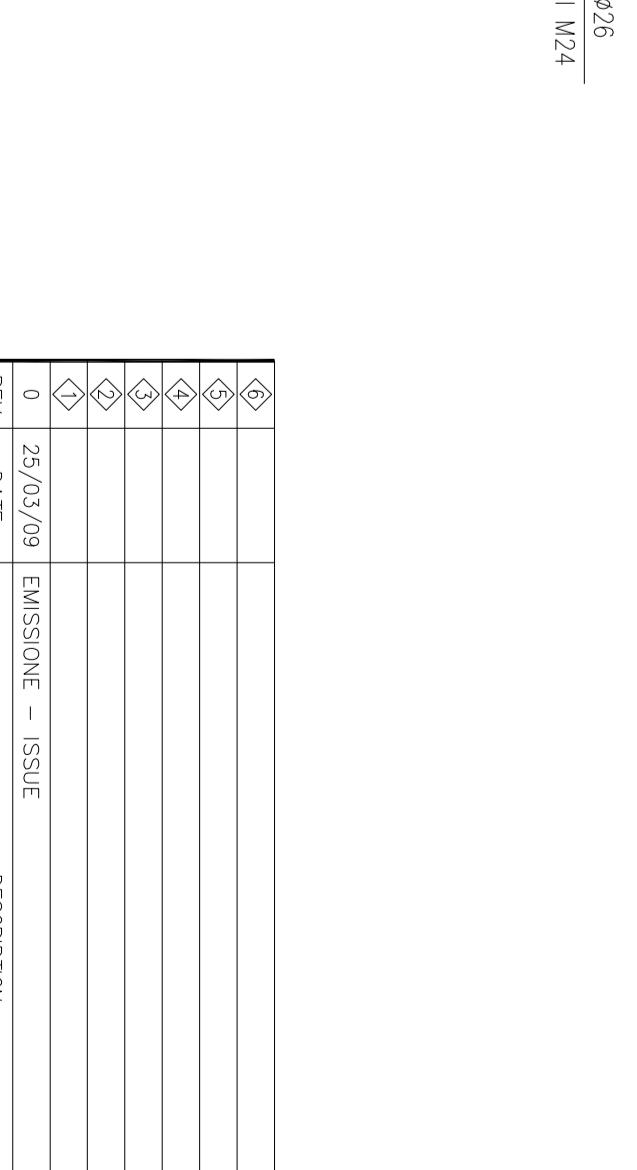
FLANGIA -B-



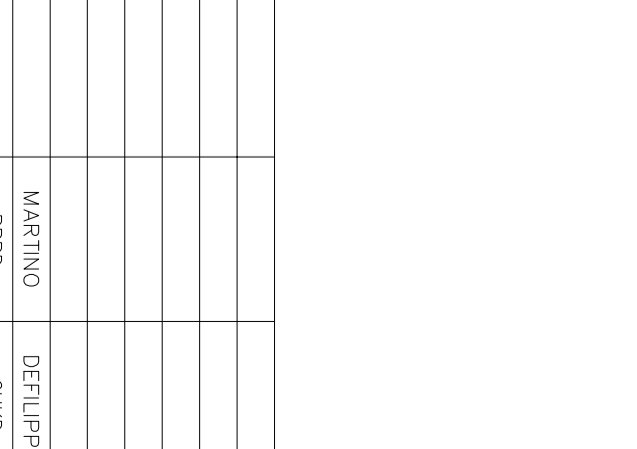
SECTION X-X



DETTAGLIO FLANGIA C-C



SEZIONE Y-Y



SEZIONE Y-Y

<p>NOTE GENERALI: - TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN mm.</p>	
<p>MATERIALI: -CAMINO: CORTEN "A" -LAMIERE E PROFILI: S 275JR -BULLONI: Q1.80 -BULLONI DI FONDAZIONE: S 275JR -ISOLAMENTO PER PROTEZIONE PERSONALE: LANA MINERALE Sp.100mm, DENSITA' 100 kg/m³ mm. -LAMIERA DI COPERTURA SP.1mm DA FISSARE A PIATTI DI SUPPORTO CON VITI AD OLETTI TRATTI FONDAVITI DA ALTRI. -TUTTI I QUARTI (FLANGIATI) SARANNO SIGILLATI CON FIBRE CERAMICHE Sp.5 mm I CORRONI DI SALDATURA NON DIMENSIONATI DOVRANNO AVERE UNO SPESSORE PARI A 7/10 DELLO SPESSORE MINIMO DA SALDARE. VERNICIATURA: LE SOLE PARTI IN ACCIAIO AL CARBONIO SARANNO VERNICIATE CON IL SEGUENTE CICLO: -SABBIATURA Sa 2 1/2 -UNA MANO DI ZINCANTE INORGANICO d.t.l.: 75 µm -FINITURA CON UNA MANO DI VERNICE EPOSSIVULICA d.t.l.: 80 µm COLORE GRIGIO RAL 7010</p>	
<p>* QUOTE DA VERIFICARE IN OPERA</p>	
<p>PROGETTO ING. ENRICO S. 275 JR</p>	<p>VERIFICA ING. ENRICO S. 275 JR</p>
<p>CONFEZIONE ING. ENRICO S. 275 JR</p>	<p>ESECUZIONE ING. ENRICO S. 275 JR</p>
<p>REVISIONI</p>	<p>REVISIONI</p>
<p>DATA</p>	<p>DATA</p>
<p>PROGETTO</p>	<p>VERIFICA</p>
<p>CONFEZIONE</p>	<p>ESECUZIONE</p>
<p>REVISIONI</p>	<p>REVISIONI</p>
<p>DATA</p>	<p>DATA</p>
<p>PROGETTO</p>	<p>VERIFICA</p>
<p>CONFEZIONE</p>	<p>ESECUZIONE</p>
<p>REVISIONI</p>	<p>REVISIONI</p>
<p>DATA</p>	<p>DATA</p>

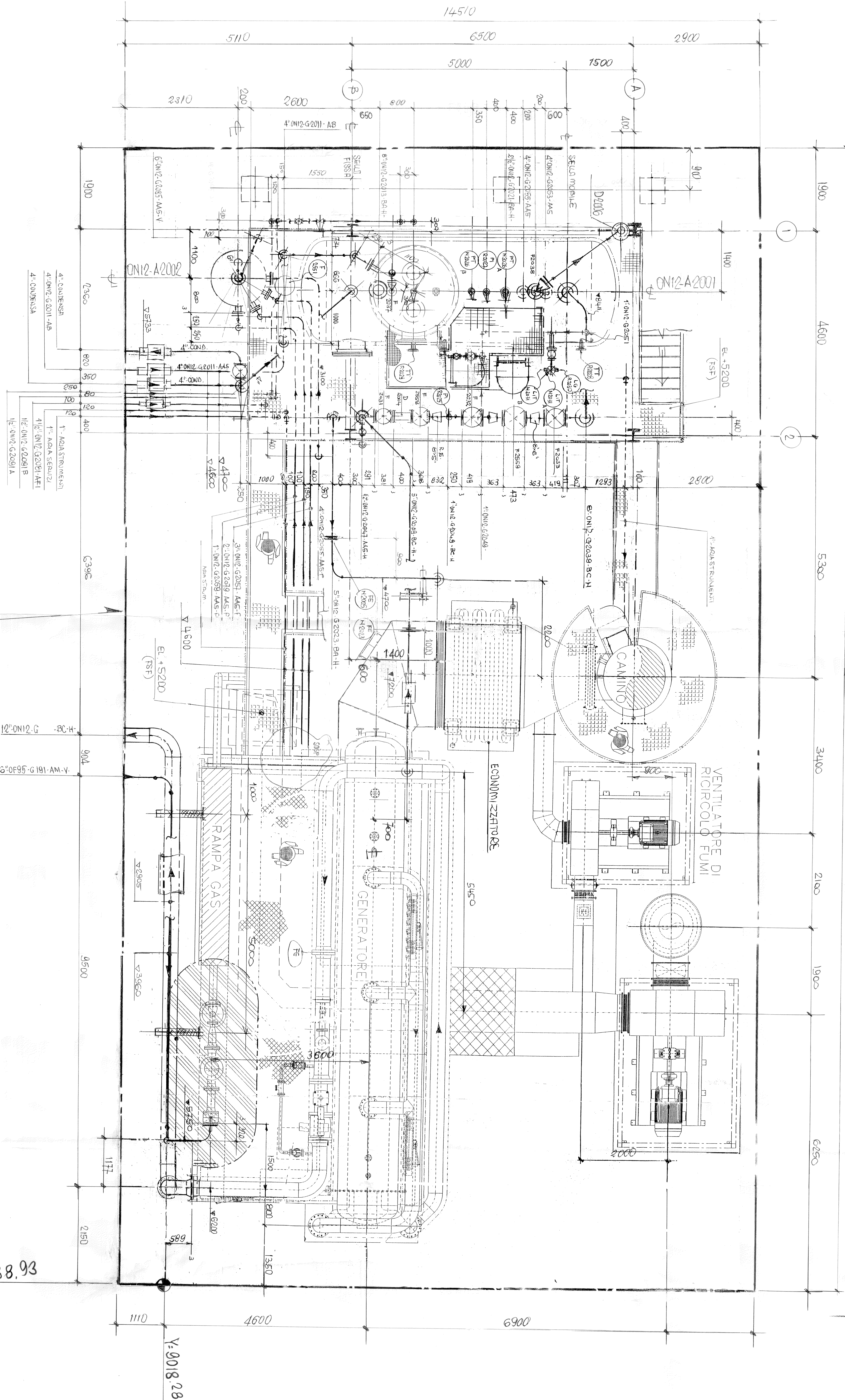
BONO ENERGIA
 CIE CLASSO PANDA
 CT 53/16/2809H/CH/ECO/PEO
 20408-TRU-001-M-DS-107
 08 078 3304 0
 200800078
 1-30

25450

N

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
DESCRIZIONE

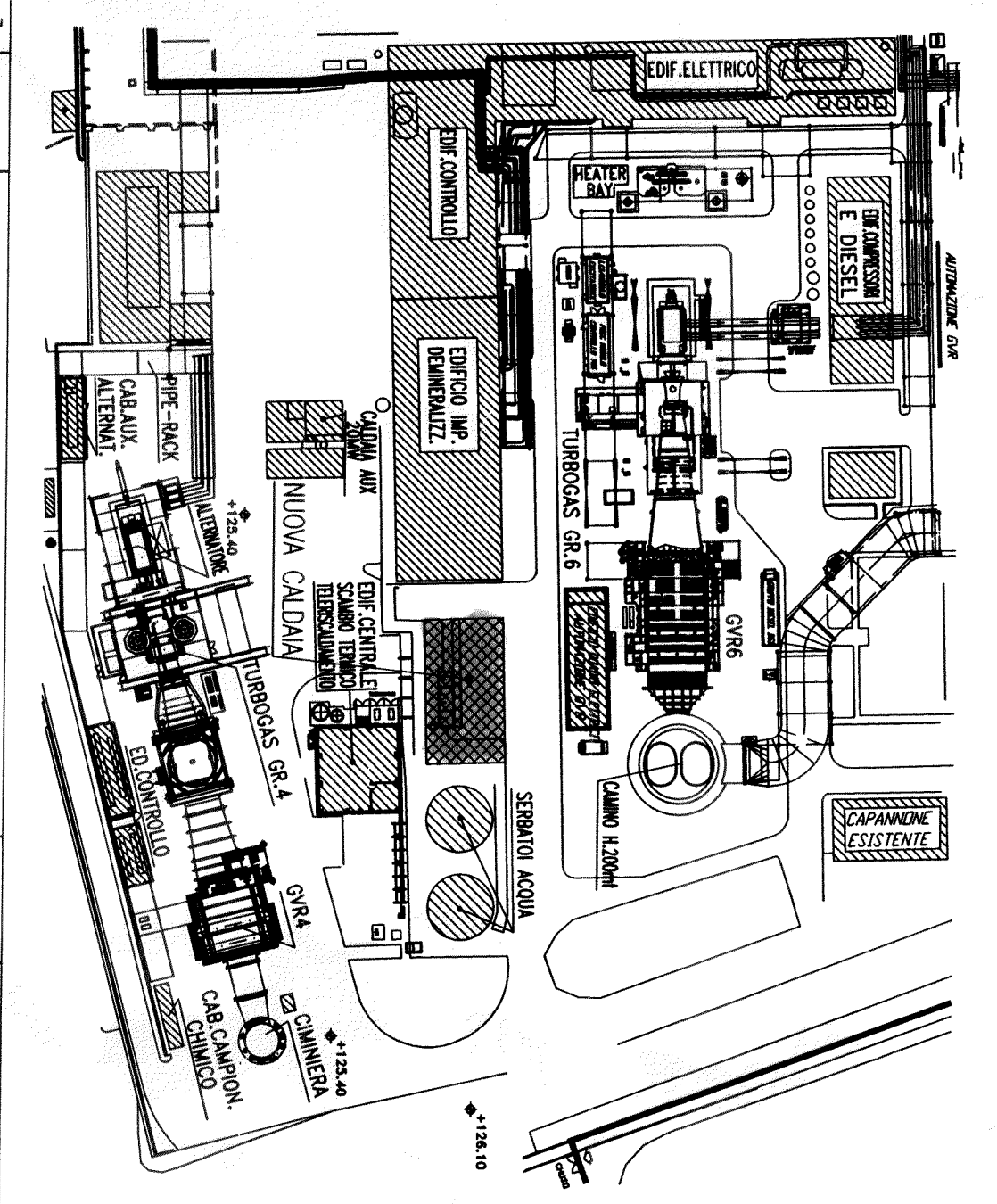
N° DOCUMENTO
DESCRIZIONE



PER CONT VEDI DIS. n°
63165 - C.T.L. - AMG - M-DS - 01250

X=6138.93

Y=9018.28



PIANTA CHIAVE

NOTE

NO.	DESCRIZIONE	REVISIONI
1	24.3.09	DISegni PER APPROVAZIONE
2		CONFERMAZIONE

PRELIMINARE

ATOSBENSIMM

22a

20406-TR-M-001-L-DS-202

CENTRALE CASSANO D'ADDA
NUOVA CALDAIA AUSILIARIA
PIANTA MONTAGGIO TUBAZIONI EL.4000 ED OL.TRE

Scale: 1:100
Foglio 2 di 2



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

SPECIFICA TECNICA
20406-TRM-001-G-ST-001

Foglio 1 di 48

CENTRALE TERMOELETTRICA DI CASSANO D'ADDA

GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

4	25-02-08	REVISIONE GENERALE	IIM/FR GAVIGLIO	TEI RUSSO	IIM DI GIORGIO
3	11-07-07	EMISSIONE PER RICHIESTA DI OFFERTA	ING/INT	ING/INT	ING/INT
2	26-02-07	EMISSIONE PER APPALTO	ING/INT	ING/INT	ING/INT
1	31-01-07	EMISSIONE DOPO COMMENTI	ING/INT	ING/INT	ING/INT
REV	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	PREPARAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Questo documento è proprietà di a2a SpA: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. a2a SpA tutela i propri diritti a norma di legge.



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 2 di 48

INDICE

1. PREMESSA	6
2. OGGETTO DELLA FORNITURA	6
3. SCOPO DELLA FORNITURA	6
3.1. Esclusioni dalla fornitura	7
3.2. Limiti di fornitura	7
3.2.1. Piping	7
3.2.2. Civile	8
3.2.3. Elettrostrumentale	8
4. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	8
4.1. Condizioni ambientali	8
4.2. Fluidi di Processo	8
4.2.1. Acqua demineralizzata	8
4.2.2. Aria compressa	9
4.2.3. Combustibile gas naturale	9
4.3. Servizi ausiliari	9
4.3.1. Acqua industriale	10
4.3.2. Energia elettrica	10
4.4. Esercizio della caldaia	10
4.5. Emissioni acustiche	10
5. CONSISTENZA DELLA FORNITURA	10
5.1. Progettazione costruttiva della propria fornitura	11
5.1.1. Dati di progetto del Generatore di Vapore Ausiliario	11
5.1.2. Funzionamento del Generatore di Vapore Ausiliario	11
5.2. Progettazione esecutiva delle forniture che saranno acquistate dal Committente	11
5.3. Progettazione di base delle interconnessioni fra la propria fornitura, le forniture acquistate dal Committente e l'impianto esistente	12
5.4. Package caldaia comprensivo delle tubazioni di interconnessione lato acqua/vapore ..	12
5.4.1. Camera di combustione	13
5.4.2. Corpi cilindrici	13



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 3 di 48

5.4.3.	Banco Surriscaldatore.....	13
5.4.4.	Fascio tubiero evaporatore.....	14
5.4.5.	Desurriscaldatore.....	14
5.4.6.	Economizzatore.....	14
5.4.7.	Sistema di combustione completo.....	14
5.4.8.	Tubazioni	14
5.4.9.	Valvole e servomotori	14
5.4.10.	Equipaggiamento elettrico	15
5.4.11.	Verniciatura.....	15
5.4.12.	Coibentazioni e rivestimenti	15
5.4.13.	Struttura sostegno caldaia scale e passerelle.....	16
5.4.14.	Stacchi sistema ciclaggio	16
5.5.	Ciminiera metallica	16
5.5.1.	Emissioni fumi	17
5.6.	Ventilatore dell'aria comburente e il relativo motore	17
5.7.	Condotti aria/fumi.....	17
5.8.	Controllo e regolazione dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario, quadro di controllo caldaia e quadro BMS.....	18
5.8.1.	Scopo del Lavoro	18
5.8.2.	Criteri generali di progettazione del sistema controllo e regolazione	18
5.8.3.	Caratteristiche dei segnali di blocco e misura.....	19
5.8.4.	Descrizione del sistema di supervisione e controllo	19
5.8.5.	Armadi di contenimento apparecchiature elettroniche ed elettriche per il sistema di controllo. 25	
5.8.6.	Quadro di controllo caldaia.....	26
5.8.7.	Strumentazione di campo	30
5.8.8.	Valvole telecomandate on/off e di regolazione.....	34
5.8.9.	Targhette Indicatrici	34
5.8.10.	Connessioni elettrostrumentali e valvole di regolazione all'interno della propria fornitura 34	
5.8.11.	Interfaccia con sistema DCS.....	35
5.9.	Supervisione al montaggio	35
5.10.	Assunzione del ruolo di "Fabbriante" secondo la normativa PED dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario.....	35
5.11.	Attività di prove in bianco e precommissionig.....	35
5.12.	Attività di commissionig e avviamento dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario.....	36
5.13.	Esercizio provvisorio dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario.....	37



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 4 di 48

5.14.	Corso di istruzione al personale.....	37
5.15.	Collaudo prestazionale dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario.....	37
5.15.1.	Criteri di supervisione a prove e collaudi	38
5.15.2.	Prove di Accettazione	38
5.15.3.	Prove in sito	39
5.15.4.	Collaudo finale (Performance Test)	39
5.16.	Trasporto in sito e posizionamento su basamento	39
5.17.	Pratiche autorizzative	39
6.	NORME DI RIFERIMENTO E PRESCRIZIONI TECNICHE	40
7.	IDENTIFICAZIONE COMPONENTI.....	40
8.	GARANZIE DI FUNZIONAMENTO	41
9.	ALLEGATO 1 – DATI DICHIARATI E GARANTITI.....	41
9.1.	Dati di Funzionamento Garantiti	41
9.2.	Dati di Funzionamento Dichiarati.....	42
9.3.	Dati Costruttivi.....	43
9.4.	Dimensioni e Pesi.....	44
10.	DOCUMENTAZIONE	45
10.1.	Documentazione da sottoporre in sede d'offerta.....	45
10.2.	Documentazione da sottoporre dopo l'ordine	46
10.3.	Documentazione finale	46
10.3.1.	Documentazione As-Built.....	46
10.3.2.	Manuali di manutenzione	46
	I manuali di manutenzione dovranno essere costituiti almeno dalle seguenti parti:	46
10.3.3.	Manuali operativi d'esercizio	47
	I manuali operativi d'esercizio dovranno essere costituiti almeno dalle seguenti parti:	47
10.3.4.	Dossier certificativi finali	47
10.3.5.	Relazione di collaudo prestazionale	47
11.	INFORMAZIONI SUI RISCHI SPECIFICI PRESENTI NELL'AREA	47



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 5 di 48

12.	ALLEGATI	47
12.1.	Specifiche Tecniche Generali	47



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 6 di 48

1. PREMESSA

Nell'ambito della manutenzione straordinaria degli impianti della Centrale Termoelettrica di Cassano D'Adda, via Trecella, 19 di proprietà dell'a2a, dovrà essere sostituito il Generatore di Vapore Surriscaldato esistente con uno analogo che verrà ubicato in una nuova area.

2. OGGETTO DELLA FORNITURA

L'oggetto della fornitura sarà: la progettazione, la fornitura, la supervisione al montaggio, l'assunzione del ruolo di "fabbricante" secondo la normativa PED e la messa in servizio relativamente a quanto sotto indicato.

3. SCOPO DELLA FORNITURA

Nello scopo della fornitura dell'Appaltatore dovrà essere compreso:

- La progettazione costruttiva della propria fornitura;
- La progettazione esecutiva delle forniture che saranno acquistate dal Committente;
- La progettazione di base delle interconnessioni fra la propria fornitura, le forniture acquistate dal Committente e l'impianto esistente;
- Il package caldaia comprensivo delle tubazioni di interconnessione lato acqua/vapore;
- La ciminiera metallica;
- Il ventilatore dell'aria comburente e il relativo motore;
- I condotti aria/fumi;
- Controllo e regolazione dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario, quadro di controllo caldaia e quadro BMS;
- la supervisione al montaggio;
- l'assunzione del ruolo di "Fabbricante" secondo la normativa PED dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario;
- le attività di prove in bianco e precommissioning;
- le attività di commissioning e avviamento dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario;
- l'Esercizio provvisorio dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario;
- Il Corso di istruzione al personale;
- Il collaudo prestazionale dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario;
- Il trasporto in sito e posizionamento su basamento;



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 7 di 48

- Le pratiche autorizzative.

Tali attività sono successivamente descritte nei vari paragrafi dedicati.

Sarà cura dell'Appaltatore inoltre fornire le contropiastre e i bulloni di ancoraggio da inserire nei basamenti del package caldaia, del camino, del ventilatore dell'aria comburente e il relativo motore e posizionare/allineare le apparecchiature di propria fornitura sui relativi basamenti.

3.1. Esclusioni dalla fornitura

Nello scopo della fornitura dell'Appaltatore sono escluse:

- Tutto quanto non indicato nella presente Specifica Tecnica e al di fuori dei limiti di fornitura;
- Il punto di allacciamento dei servizi di cantiere (acqua, corrente e fogna) e i fluidi gas naturale e l'acqua alimento per la messa in esercizio e l'esercizio provvisorio del sistema del Generatore di Vapore Ausiliario in quanto messi a disposizione dal Committente.

3.2. Limiti di fornitura

La fornitura dell'Appaltatore sarà delimitata dai seguenti limiti di batteria:

3.2.1. Piping

3.2.1.1. Linea gas naturale

Attacco valvolato ai limiti di caldaia;

3.2.1.2. Linea Vapore surriscaldato (ausiliario)

Attacco misuratore di portata (misuratore compreso);

3.2.1.3. Linea acqua alimento caldaia

Attacco misuratore di portata (misuratore compreso);

3.2.1.4. Linea campionamento chimico acqua alimento caldaia

Stacco dalla tubazione di acqua alimento caldaia ai limiti di caldaia;

3.2.1.5. Linea campionamento chimico vapore surriscaldato (ausiliario)

Stacco dalla tubazione di vapore surriscaldato ai limiti di caldaia;

3.2.1.6. Linee spurghi

Stacchi previsti a bordo caldaia;

3.2.1.7. Linea da caldaia a degasatore

Stacco previsto a bordo caldaia;

3.2.1.8. Linea sistema di dosaggio chimico

Attacco valvola non ritorno su corpo cilindrico (valvola di non ritorno compresa);



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 8 di 48

3.2.1.9. Linea aria compressa

Attacco valvola fronte bruciatore (valvola compressa);

3.2.2. Civile

- Bulloni di ancoraggio nei basamenti.

3.2.3. Elettrostrumentale

- Morsetti/morsettiere motori elettrici della propria fornitura;
- Morsetti nelle scatole delle tracciature;
- Rete di terra primaria;
- Morsettiere nelle Junction box a bordo del package caldaia;
- Morsettiere all'interno dei quadri controllo caldaia e BMS;
- Bocchelli di misura e analisi fumi al camino.

4. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

La fornitura dovrà essere in accordo alla Normativa Italiana vigente, alle prescrizioni contenute in questa specifica tecnica, nei documenti di riferimento e alla norme in esse citate.

4.1. Condizioni ambientali

Le forniture andranno installate all'interno della centrale termoelettrica di Cassano d'Adda in un'area di dimensioni massime 15x11m e di altezza massima di 12m che ha le seguenti condizioni ambientali:

- pressione atmosferica 1,013 bar
- temperatura massima di progetto 40 °C
- temperatura minima di progetto - 15 °C
- umidità relativa all'aria esterna max 98 %/min 25 %

4.2. Fluidi di Processo

Di seguito vengono indicate le caratteristiche dei fluidi di processo che dovranno essere considerati dall'Appaltatore per la progettazione esecutiva:

4.2.1. Acqua demineralizzata

Temperatura 10 – 30 °C

Pressione 3 – 9 m.c.a.



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 9 di 48

Conducibilità < 1 μ S/cm

Contenuto di silice < 10 ppb

PH ~ 7

4.2.2. Aria compressa

	Aria servizi	Aria strumenti
Pressione nominale	7 Kg/cm ²	7 Kg/cm ²
Pressione min	4 Kg/cm ²	4 Kg/cm ²
Pressione di progetto	10 Kg/cm ²	10 Kg/cm ²
Umidità	Naturale	Ridotta
Olio	Esente	Esente

4.2.3. Combustibile gas naturale

- temperatura operativa 0÷25 °C
- pressione operativa 4,5 barg

Descrizione	Analisi di Riferimento		
	U. di Misura	Base	Variazione
Densità	Kg/Nm ³	0,70	0,70 - 99,2
P.c.i.	KJ/Nm ³	34200	33500 - 39400
Metano	% vol.	97,0	90 - 99,2
Etano	% vol.	1,16	0 - 4,5
Propano	% vol.	0,34	0 - 2,5
Idrocarburi superiori	% vol.	0,21	0 - 2
Anidride carbonica	% vol.	0,05	0 - 1,5
Azoto	% vol.	1,28	0 - 5

4.3. Servizi ausiliari

Di seguito vengono indicate le caratteristiche dei servizi ausiliari che dovranno essere considerati dall'Appaltatore per la progettazione esecutiva:



aza

energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 10 di 48

4.3.1. Acqua industriale

L'acqua industriale è acqua di pozzo, stoccata in un serbatoio di accumulo e messa in rete con valori che rientrano nei seguenti intervalli:

Temperatura 5 – 30 °C

Pressione 2 – 3 bar

4.3.2. Energia elettrica

- Gruppo di continuità 115Vca monofase
- Alimentazione per quadro principale 400Vca 50Hz trifase senza neutro
- Alimentazione da Sb. BS 400 Vca 50Hz trifase senza neutro
- Alimentazione f.m. 400Vca 50 Hz trifase + neutro
- Alimentazione luce 400Vca 50 Hz trifase + neutro

Il sistema 400Vca per quadro principale è esercito con neutro non accessibile collegato francamente a terra. La tensione può variare del $\pm 10\%$ nel servizio continuo e del -15% in condizioni transitorie.

Sarà cura dell'Appaltatore utilizzare le alimentazioni sopra indicate per realizzare le tensioni di funzionamento di tutto il sistema.

Le apparecchiature di controllo dovranno essere alimentate da due linee che dovranno assicurare alle stesse una alimentazione non interrompibile.

4.4. Esercizio della caldaia

La caldaia dovrà poter funzionare in esercizio e regolazione continua dal 10% del carico termico al 100 % del carico massimo continuo.

4.5. Emissioni acustiche

Il massimo livello di pressione sonora dovrà essere minore od uguale a 75 dB (A) ad 1 metro da ogni punto del sistema del Generatore di Vapore Ausiliario..

La misurazione sarà effettuata secondo la normativa ISO.

5. CONSISTENZA DELLA FORNITURA

L'apparecchiatura offerta dovrà essere un prodotto standard del Costruttore, tipo package, con caratteristiche costruttive ed operative uguali a caldaie in esercizio continuo in impianti industriali. Non saranno accettati prototipi.

Entro i limiti ammessi dalla spedizione, la fornitura package sarà completamente prefabbricata e assiemata in officina, includendo valvole, tubazioni, strumenti, cavi elettrici e supporti.



5.1. Progettazione costruttiva della propria fornitura

L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione costruttiva termodinamica, meccanica, elettrica, strumentale, strutturale e l'ingegneria di dettaglio relativa alla propria fornitura.

L'Appaltatore dovrà fornire i carichi sulle fondazioni, relativamente alla propria fornitura, in modo che il Committente possa eseguire la progettazione esecutiva delle opere civili.

5.1.1. Dati di progetto del Generatore di Vapore Ausiliario

- Produzione di vapore in marcia normale 45 T/h
- Pressione di progetto 20 barg
- Pressione al bocchello di P.P.V. (pressione di esercizio) 16 barg
- Temperatura vapore surriscaldato 260 °C
- Rendimento riferito al PCI (Norma ASME-PTC4.1 - ultima ediz. metodo indiretto) dal 50 al 100% del carico. > 93%
- Combustibile Gas Naturale (vedi analisi di riferimento paragrafo 4.2.3)
- Temperatura acqua di alimento 5°C
- Temperatura aria ambiente 15 °C
- Umidità 70 %
- Pressione atmosferica 1,013 bar

5.1.2. Funzionamento del Generatore di Vapore Ausiliario

Il generatore di vapore in oggetto dovrà essere fornito con la possibilità di conduzione oltre che localmente, anche da remoto dalla sala controllo principale della CTE di Cassano d'Adda.

L'avviamento del generatore di vapore verrà effettuato da locale ed una volta raggiunti i parametri d'esercizio, il generatore di vapore sarà gestito dalla sala controllo principale della CTE attraverso la stazione operatore dove saranno impartiti tutti i comandi necessari al funzionamento dell'impianto, visualizzati gli stati degli organi in campo e quant'altro necessario per una corretta conduzione dello stesso. Sarà quindi possibile gestire gli eventuali transitori di funzionamento senza dover necessariamente presidiare in modo continuo l'impianto. Ovviamente tutti gli allarmi, le anomalie e le cause di blocco dovranno essere riportate in sala controllo, da dove dovrà essere possibile intervenire al fine di mandare in blocco il generatore di vapore, qualora gli eventi lo richiedessero.

5.2. Progettazione esecutiva delle forniture che saranno acquistate dal Committente

L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione esecutiva delle forniture che saranno acquistate dal Committente e che saranno necessarie al completamento e al corretto funzionamento dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario; in particolare dovrà redigere almeno i seguenti documenti:



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 12 di 48

- Fogli dati apparecchiature;
- Fogli dati valvole manuali;
- Fogli dati valvole di regolazione;
- Fogli dati strumenti;
- Specifiche tecniche.

L'Appaltatore inoltre dovrà eseguire la progettazione esecutiva di eventuali linee provvisorie necessarie per le attività di avviamento dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario.

5.3. Progettazione di base delle interconnessioni fra la propria fornitura, le forniture acquistate dal Committente e l'impianto esistente

L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione di base dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario relativamente alle interconnessioni fra la propria fornitura, le forniture acquistate dal Committente e l'impianto esistente; in particolare dovrà redigere almeno i seguenti documenti:

- Descrizione impianto;
- Lay-out;
- Classificazione dei luoghi per pericolo di esplosione e incendio;
- Schema elettrico unifilare;
- P&ID;
- Descrizione generale del processo e regolazione;
- Procedura di avviamento;
- Fascicolo tecnico;
- Elenco utenze
- Elenco cavi;
- Elenco I/O;
- Manuali di istruzione e funzionamento comprensivo dell'elenco dei ricambi.

L'Appaltatore inoltre dovrà approvare la progettazione esecutiva eseguita dal Committente relativamente alle interconnessioni fra la propria fornitura e le apparecchiature acquistate dal Committente.

5.4. Package caldaia comprensivo delle tubazioni di interconnessione lato acqua/vapore

Il Package caldaia sarà composto almeno dai seguenti componenti:

- Camera di combustione;
- Corpo cilindrico inferiore;



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 13 di 48

- Banco surriscaldatore;
- Fascio tubiero evaporatore;
- Dessuriscaldatore;
- Economizzatore;
- Sistema di combustione completo;
- Tubazioni di interconnessione lato acqua/vapore;
- piping di collegamento, valvole e strumentazione della propria fornitura;
- Equipaggiamento elettrico;
- Verniciature;
- Coibentazioni e rivestimenti (escluso quanto già eseguibile in officina);
- Struttura sostegno caldaia scale e passerelle;
- Stacchi sistema ciclaggio.

Tali componenti sono successivamente descritti nei vari sottoparagrafi dedicati.

5.4.1. Camera di combustione

La camera di combustione dovrà essere calcolata in modo che le sue caratteristiche costruttive e strutturali non siano tali da indurre fenomeni di pulsazioni o risonanza del sistema.

Le pareti della camera di combustione, ottenute da tubi saldati tra loro, dovranno essere a chiusura stagna nel percorso dei fumi e rivestiti d'adeguato materiale isolante termico verso l'esterno.

Dovrà essere previsto un accesso in camera di combustione per consentirne l'ispezione e la manutenzione periodica. Le aperture della camera di combustione (portine d'ispezione, attacco del bruciatore, spie e attacchi di misura) dovranno essere ottenute mediante modifica del percorso dei tubi.

5.4.2. Corpi cilindrici

I corpi cilindrici dovranno essere costruiti con lamiere d'acciaio di qualità, le virole ed i fondi dovranno essere saldati mediante procedure omologate, avere passo d'uomo per ispezione interna degli stessi, la progettazione e costruzione interna dovranno garantire, mediante dispositivi interni, per il corpo cilindrico superiore, la sicura separazione tra acqua e vapore e drenaggio (spurgo continuo) per il mantenimento della qualità del vapore.

5.4.3. Banco Surriscaldatore

Il surriscaldatore dovrà essere posto in una zona del fascio tubiero tale da garantire che la temperatura dei fumi, in qualsiasi condizione di funzionamento sia inferiore al limite massimo ammissibile per il materiale utilizzato.

Il surriscaldatore dovrà essere completamente drenabile, i collettori d'alimentazione e ripresa vapore dovranno essere muniti di valvola presa vapore, valvola di sicurezza, valvola di scarico all'atmosfera (completo d'adeguato silenziatore), valvola di scarico di fondo.



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 14 di 48

5.4.4. Fascio tubiero evaporatore

Il fascio tubiero evaporatore dovrà essere realizzato con tubi posti verticalmente nella parte convettiva e nella parte perimetrale con tubi alettati longitudinalmente e saldati tra loro.

5.4.5. Desurriscaldatore

Il desurriscaldatore dovrà essere progettato e costruito per mantenere costante la temperatura del vapore surriscaldato entro il limite prestabilito di 260 °C, con il variare del carico del generatore di vapore.

5.4.6. Economizzatore

L'economizzatore dovrà essere progettato e costruito per ottimizzare il recupero di calore, riscaldando l'acqua alimento dalle pompe al corpo cilindrico e raffreddando i fumi in uscita del generatore di vapore. Esso dovrà essere a tenuta stagna, avere il rivestimento esterno e portine d'ispezione.

5.4.7. Sistema di combustione completo

L'impianto di combustione dovrà essere del tipo a funzionamento automatico con regolazione modulante della produzione oraria di vapore dal valore nominale di 45 t/h ad un minimo tecnico di 5 t/h e dovrà essere costruito in accordo alla normativa ATEX. Il combustibile che sarà gas naturale verrà fornito da Snam rete Gas tramite un gasdotto di prima specie con pressione variabile da 70 a 30 bar. La pressione disponibile all'ingresso del package sarà di 3,5 bar, per cui si dovrà provvedere all'installazione di tutto quanto necessario per il corretto funzionamento dell'impianto. La valvola di regolazione del combustibile dovrà essere corredata di valvole di intercettazione a monte ed a valle plagiata o saldate, con relativa valvola di by pass, sfiati e drenaggi valvolati. Dovrà essere comandata pneumaticamente, con catena di regolazione di tipo: "4-20 mA – I/P converter". L'aria compressa di comando della valvola sarà fornita dal committente ad una pressione di 6 bar opportunamente essiccata, disoleata e filtrata. L'impianto di combustione dovrà essere costituito da 2 bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto (LOW-NOX) corredata dai relativi registri aria completi di fotocelle per il controllo della fiamma e delle portine spia per il controllo visivo della stessa. L'apparecchiatura di controllo dovrà segnalare l'eccesso d'ossigeno nei fumi e attraverso regolazioni del combustibile e/o l'aria comburente riportare il valore d'ossigeno nei fumi ad un valore $\leq 2\%$.

5.4.8. Tubazioni

Tutte le tubazioni di collegamento fra i componenti della camera di combustione devono essere del tipo senza saldatura longitudinale. Tutte le tubazioni essere saldate rispettando quanto indicato nella Specifica Generale n° 20400-TRM-EPW-Q-ST-00012.

Le linee dovranno essere complete di sfiati e drenaggi saldati.

5.4.9. Valvole e servomotori

Le valvole di regolazione dovranno essere comandate pneumaticamente, complete di posizionatori, convertitori elettropneumatici di segnale con catena di regolazione di tipo: "4-20 mA - I/P converter", filtri e riduttori aria strumenti.



a2a

energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 15 di 48

Dovrà essere prevista una valvola di sfiato “finale” posta sulla linea d’uscita del generatore di vapore, per il controllo della pressione con rampa di controllo da utilizzare come scarico all’atmosfera nelle fasi d’avviamento del generatore di vapore. Tale sfiato e la tubazione sarà convogliata in un apposito silenziatore che raccoglierà anche le tubazioni di scarico delle varie valvole di sicurezza presenti sul generatore di vapore. Tale silenziatore dovrà essere fornito e montato dall’appaltatore e dovrà garantire un assorbimento sonoro tale da non oltrepassare, nelle condizioni più gravose di conduzione impianto, il valore di 75 dBA ad un metro dallo scarico dello stesso.

5.4.10. Equipaggiamento elettrico

Tutte le apparecchiature e i materiali costituenti la fornitura dovranno essere progettate, dimensionate e costruite in accordo, in ordine di priorità, alle Norme CEI, CEI-UNEL, UNI, IEC, ISO applicabili. In particolare, oltre alle norme richiamate dalle allegato specifiche generali AEM dovranno essere rispettate le seguenti norme:

CEI EN 60204-1 (CEI 44-5)	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine
UNI EN 292 Parti 1, 2, 2/A1	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi fondamentali di progettazione
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto negli impianti elettrici

Le apparecchiature e i materiali elettrici appartenenti alle categorie ammesse al regime del Marchio di Qualità dovranno essere muniti del relativo marchio IMQ o equivalente.

I componenti che rientrano nell’ambito di applicazione delle Direttive Europee dovranno essere dotati di apposita marcatura CE.

5.4.11. Verniciatura

Le norme di riferimento per l’esecuzione delle verniciature e dei controlli, sono indicate nella Specifica Generale n° AEM-M-SG-082.

5.4.12. Coibentazioni e rivestimenti

La coibentazione e il rivestimento dovranno rendere minima la perdita per irraggiamento verso l’esterno e non pericoloso il contatto accidentale del personale operativo.

Potrà essere utilizzata per la coibentazione la lana di roccia che però dovrà essere chimicamente neutra e non dovrà causare o favorire fenomeni di corrosione. I feltri trapuntati devono essere certificati non combustibili secondo la normativa francese (certificato classe MO-CST B n° 92.34624.3) e devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Nessun componente pericoloso secondo l’allegato 1 della direttiva 67/548/CEE;
- Stato fisico solido;
- Forma e struttura omogenea;
- Colore bruno;



a2a

energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 16 di 48

- Odore non applicabile;
- Temperatura di devetrificazione circa 1400 °C.

Come materiale di finitura a protezione della coibentazione dovrà essere utilizzata lamiera d'acciaio zincato tipo Sendzimir, lamiera in alluminio 99,5%, oppure lamiera d'acciaio AISI 304 negli spessori 6/10, 8/10 e 10/10 mm.

Inoltre si richiede che i supporti d'ancoraggio dei pannelli coibentanti non siano saldati sui tubi del generatore di vapore bensì sulle membranature dei tubi stessi, in modo da evitare eventuali problemi dovuti alle dilatazioni.

Come materiali l'Appaltatore dovrà fare riferimento alla Sp. Gen. n° 20400-TRM-EPW-L-ST-06288 e alla precisazione relativa all'impiego delle lane minerali sotto indicata.

E' vietato impiegare sugli impianti, oggetto del contratto, materiali isolanti del tipo "lane minerali" e/o "fibre ceramiche refrattarie", generalmente utilizzati per isolazioni termiche ed acustiche, classificati come cancerogeni di II e III categoria, secondo quanto indicato nella circolare ministeriale del Ministero della Sanità n°4 del 15 marzo 2000 ed in riferimento al D.M. del 1 settembre 1998 del Ministero della Sanità.

Sarà possibile installare solo "lane minerali" e/o "fibre ceramiche refrattarie", per le quali possono essere applicate, con evidenza documentale, le eccezioni previste dalla nota Q del D.M. del 1 settembre 1998 del ministero della Sanità e dalle relative successive modifiche ed integrazioni indicate nella circolare ministeriale del Ministero della Sanità n°4 del 15 marzo 2000.

5.4.13. Struttura sostegno caldaia scale e passerelle

Tutte le apparecchiature soggette a manovra o manutenzione dovranno essere accessibili.

quindi prevedere un sistema di piani e passerelle con l'accesso a tutte le apparecchiature.

In particolare i ballatoi dovranno essere dotati di lamiere (batti piede) di protezione di 5 mm di spessore per un'altezza di 150 mm al di sopra del piano di calpestio.

5.4.14. Stacchi sistema ciclaggio

L'Appaltatore dovrà prevedere degli stacchi di collegamento per un sistema di ciclaggio. Tale ciclaggio del Generatore Vapore Ausiliario sarà effettuato durante i periodi di fuori servizio (conservazione in umido).

5.5. Ciminiera metallica

La ciminiera metallica dovrà essere fornita e sarà del tipo autoportante, composta da più tronchi flangiati, a sezione cilindrica completa di una piastra di base di grosso spessore con bulloni di ancoraggio.

La ciminiera dovrà essere costruita in acciaio Corten e avere una altezza minima di 25 metri.

La ciminiera dovrà essere dotata di:

- scarico per la condensa e per l'acqua piovana;
- portina d'ispezione e pulizia;



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 17 di 48

- insolazione esterna per la protezione dal contatto accidentale con la stessa;
- indicatore di temperatura dei fumi in prossimità della bocca d'entrata;
- passerelle e scale di accesso per le prese analisi fumi;
- prese e bocchelli per la strumentazione dedicata al controllo delle emissioni fumi.

5.5.1. Emissioni fumi

Per quanto concerne le emissioni prodotte, il generatore di vapore deve rispondere alle normative vigenti in materia sia a livello nazionale che locale. In particolare, deve essere conforme alle seguenti disposizioni:

- DLgs n°152/2006
- Delibera n. 7/2001, della Regione Lombardia
- DDG 29 Agosto 1997 n°3536 e DDG 16 Aprile 1998 n°1632 della regione Lombardia

Inoltre, sul camino di scarico fumi, per il monitoraggio dei parametri delle emissioni, devono essere previste le necessarie predisposizioni (prese e bocchelli) per la strumentazione dedicata al controllo delle emissioni (CO, NO_x, O₂ e n° 1 temperatura e di una presa di pressione); inoltre dovranno essere realizzate N°2 flangie cieche complete di coperchi di chiusura per la verifica delle misure. La strumentazione ed il relativo sistema di monitoraggio (SME) sarà fornito a cura del Committente.

Sarà cura dell'Appaltatore realizzare sul camino, la piattaforma e le scale di accesso per la taratura della strumentazione. Sia i relativi bocchelli che la piattaforma di accesso dovranno essere in accordo con le indicazioni date dal Committente.

In merito al valore limite degli NO_x, ed in previsione degli sviluppi normativi legati alla dichiarazione ambientale integrata del sito produttivo di Cassano d'Adda, il valore garantito per gli ossidi di azoto e per il CO deve essere adeguato a **90 mg/Nm³** in tutte le condizioni di modulazione e di carico, come ulteriore prescrizione AEM.

5.6. Ventilatore dell'aria comburente e il relativo motore

Il ventilatore aria comburente dovrà essere del tipo centrifugo completo di motore di comando, di giunto d'accoppiamento al motore e di bulloni di fondazione.

La serranda di regolazione portata aria comburente dovrà essere comandata da servomotore con posizionatore alimentato pneumaticamente con catena di regolazione tipo: "4-20 mA – I/P converter".

Il ventilatore aria comburente dovrà essere provvisto di silenziatore montato sulla bocca aspirante ed il livello medio di pressione sonora misurato in campo libero a 1 mt dovrà essere < di 75 dBa.

5.7. Condotti aria/fumi

I condotti aria/fumi dovranno essere in lamiera di acciaio con accoppiamenti flangiati, completi di serrande d'intercettazione e regolazione, sostegni, tiranti, giunti di dilatazione, portine d'accesso e pozzetti ed attacchi per la strumentazione e controllo.



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 18 di 48

Il condotto fumi dall'uscita del generatore, all'economizzatore e alla ciminiera dovrà essere coibentati di materiale isolante.

5.8. Controllo e regolazione dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario, quadro di controllo caldaia e quadro BMS

5.8.1. Scopo del Lavoro

Nella fornitura del Generatore di Vapore Ausiliario (Caldaia) sarà incluso il Quadro Locale di Controllo Caldaia Ausiliaria (QCCA) e tutta la Strumentazione di Caldaia che, nel rispetto dei limiti di fornitura definiti, garantisca un funzionamento ottimizzato e sicuro per l'avviamento, l'esercizio e la fermata della caldaia con tutte le protezioni, controlli e dispositivi di sicurezza richiesti dalle Norme vigenti.

In particolare il QCCA dovrà permettere un esercizio di Caldaia, in manuale o in automatico, sia da locale che dalla Sala di Controllo di Centrale; a tal fine dovrà essere collegabile via seriale ad una Consolle di Controllo Remoto (esclusa dalla presente fornitura), dalla Consolle di Controllo Remoto si dovrà poter esercire la Caldaia così come dal QCCA. Il Committente provvederà a portare al QCCA un unico segnale cablato in sicurezza positiva da Pulsante di emergenza di Blocco Caldaia.

Il controllo locale avverrà tramite postazione di interfaccia Operatore integrata nel quadro QCCA, equipaggiata da un PC industriale, da un monitor colori LCD fronte pannello, da una tastiera estraibile munita di trak ball.

L'intero sistema costituente l'impianto del "Generatore di vapore ausiliario" sarà funzionalmente gestito del QCCA a mezzo del PLC di regolazione e controllo e del PLC del sistema BMS.

(Per semplicità di esposizione, di seguito con il termine PLC si dovrà intendere l'insieme delle funzioni garantite dal sistema fail safe del BMS e le funzioni di comando e regolazioni del PLC di controllo.)

A tal fine il fornitore di caldaia dovrà farsi carico dell'ingegnerizzazione del processo dell'impianto GVA nel suo complesso e dimensionare il PLC, e le relative pagine grafiche, anche per la gestione di tutti gli ausiliari del sistema GVA non facenti parte della specifica fornitura di caldaia.

Entro i limiti di fornitura definiti, tutta la strumentazione dovrà essere fornita e già montata e collegata. La caldaia sarà equipaggiata con valvole sul combustibile che garantiranno una tenuta stagna in caso di blocco caldaia. Il sistema di allarme sarà del tipo a logica statica con sequenza "Prima Causa (first-out)", per facilitare la ricerca dei guasti scatenanti. Il sistema di allarme dovrà rendere disponibili due contatti cumulativi, uno di "Preallarme di malfunzionamento" e uno di "Allarme blocco Caldaia".

5.8.2. Criteri generali di progettazione del sistema controllo e regolazione

I criteri generali a cui l'Appaltatore dovrà attenersi nel corso della progettazione del sistema sono almeno i seguenti:

1. Adozione delle più avanzate e consolidate tecnologie relative alla strumentazione di misura.
2. Elevata sicurezza e disponibilità del sistema conseguita mediante:



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 19 di 48

- Utilizzo di componenti ad alta affidabilità e del tipo collaudato in impianti industriali;
- Facilità di manutenzione;
- Rispetto normative applicabili alla fornitura;

Compatibilità elettromagnetica (EMC) nei confronti di interferenze (EMI) emesse dall'impianto verso il sistema (Iter Sistem Compatibility) e nei confronti delle interferenze emesse dal sistema (Intra Sistem Compatibility).

5.8.3. Caratteristiche dei segnali di blocco e misura

Per tutte le cause di blocco dovranno essere forniti rilevatori primari separati, associati canali di acquisizione separati. In funzione dei livelli di sicurezza e/o disponibilità che ci si attende dallo specifico blocco, si potranno utilizzare logiche del tipo 2 su 3 o 1 su 2.

I canali di acquisizione faranno capo a circuiti separati in grado di elaborare, secondo la propria logica, il segnale di richiesta blocco.

Per i sistemi 2 su 3, nel caso di guasto nell'ambito di un canale di acquisizione la condizione di canale scattato farà passare, il sistema di protezione, dal funzionamento in logica 2 su 3 a quello in logica 1 su 2 e dovrà escludere automaticamente il canale in avaria e segnalare su display locale e serialmente a distanza, il canale di acquisizione e/o elemento primario in anomalia.

Per i sistemi 1 su 2, nel caso di guasto rilevato dal sensore si avrà il blocco. Nel caso di guasto rilevato nell'ambito di un canale di acquisizione o di bad qualità della misura, si dovrà escludere automaticamente il canale in avaria e segnalare su display locale e serialmente a distanza, il canale di acquisizione e/o elemento primario in anomalia. A questo punto il sistema rimarrà protetto da un solo sensore che in caso di intervento o malfunzionamento rilevato del canale (rottura trasduttore, mancanza tensione alimentazione, invalidità misura ecc) provocherà il blocco di Caldaia.

5.8.4. Descrizione del sistema di supervisione e controllo

5.8.4.1. Generalità

Il sistema oggetto della presente sezione dovrà essere basato sull'impiego di apparecchiature del tipo digitale con l'uso di microprocessori di tipo programmabile.

Il sistema PLC del QCCA dovrà prevedere un PLC Fail Safe per la gestione dei sistemi di sicurezza dell'Impianto GVA (tipicamente sistema gas / bruciatori, livello c.c.) nel suo complesso, e un PLC dedicato a gestione, controlli e regolazione.

L'Interfaccia uomo-macchina avverrà tramite PC industriale con video colori LCD 14 pollici minimo posto sul fronte quadro di controllo e opportuna tastiera estraibile, permetterà l'accesso ai dati, alle scelte di funzionamento, alle visualizzazioni allarmi, trend ecc.

5.8.4.2. Caratteristiche del sistema di supervisione e controllo

a) Architettura - Il sistema dovrà permettere le funzioni di acquisizione dei dati e di controllo dell'impianto e contemporaneamente fornire la capacità di monitorare e controllare le funzioni da una postazione remota (esclusa dalla fornitura). Il sistema di supervisione e controllo fornito



dovrà poter essere configurato per un'ampia gamma di requisiti di processo a livello di loop e di componenti;

- b) Scalabilità - Il sistema di supervisione e controllo la consentire una sua estensione con ulteriori capacità e funzionalità nel caso di necessità future;
- c) Non obsolescenza - L'Appaltatore dovrà fornire un sistema di ultima generazione non a rischio di obsolescenza;
- d) Affidabilità/disponibilità - il sistema di controllo dovrà impiegare processori multifunzione ridondanti 1: operanti in standby caldo. Il trasferimento dati in caso di guasto di uno dei processori dovrà avvenire in maniera "bumpless". tramite un bus di comunicazione ridondante;
- e) Il sistema di alimentazione dovrà essere equipaggiato con connessioni in ingresso ridondanti a c.a. Gli alimentatori del sistema dovranno essere montati su rack, modulari e in grado di fornire una ridondanza di almeno N+1;
- f) Il sistema nel suo complesso dovrà essere disegnato in modo da minimizzare i singoli punti in cui potranno verificarsi guasti. Il guasto di un componente non dovrà provocare l'avaria dell'intero sistema;
- g) Capacità di riserva - il sistema di supervisione e controllo dovrà essere in grado di alloggiare qualsiasi percentuale di capacità di riserva espressa sotto forma di spazio di riserva per gli armadi, moduli di riserva o capacità di riserva dei processori. Dovrà anche essere possibile specificare terminazioni cablate di riserva e spazio di riserva per i moduli e alimentazioni (20%).

5.8.4.3. Funzioni di controllo hardware

a) Modulo di controllo

a1) Configurazione on-line

L'uso dei controllori di processo multifunzione ridondanti dovrà permettere di modificare il sistema on-line senza interrompere l'esecuzione della logica di controllo del controllore di processo multifunzione primario;

a2) Rapporti per eccezioni

Al fine di minimizzare il traffico sulle linee, il bus dati dovrà operare sulla base di un rapporto per eccezioni; i dati dovranno essere trasmessi solo alle seguenti condizioni (indicative):

- variazione di stato del punto (digitali);
- punto in una condizione di allarme (punti analogici e digitali);
- il valore di deviazione del punto superiore al limite specificato dall'utente (punti analogici);
- il limite di intervallo di tempo massimo per il rapporto per eccezione viene superato. Questo intervallo di tempo massimo dovrà poter essere selezionato dall'utente.

b) Funzioni di controllo



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 21 di 48

5.8.4.4. Funzioni sottosistema I/O Hardware

a) Gestione di I/O (locale/remoto)

al) Livelli dei segnali

I moduli di I/O dovranno poter supportare segnali di processo provenienti da vari tipi di sensori con uscita analogica e di dispositivi a contatti senza richiedere dispositivi esterni o ausiliari di condizionamento dei segnali. Il sistema I/O dovrà fornire:

- separazione galvanica dei circuiti digitali I/O e analogici I/O;
- isolamento dei segnali;
- condizionamento dei segnali inclusi la linearizzazione, la conversione in unità ingegneristiche, conversione da analogico a digitale (A/D) e da digitale e analogico (D/A);
- rilevazione delle qualità e della presenza di segnali di ingresso (es. rilevazione di termocoppie interrotte);
- protezione da sovratensioni, sovracorrenti e inversioni di polarità.

I tipi di segnali di ingresso e uscita standard sono i seguenti:

- A. Ingresso analogico: da 4 a 20 mA. Il sistema dovrà essere in grado di fornire l'alimentazione a 24 V c.c. per i trasmettitori a 2 o 3 fili da 4 a 20 mA. La scelta tra alimentazione esterna o dal sistema dovrà essere selezionabile dall'utente per ogni punto. Il sistema dovrà poter accettare anche segnali da 1 a 5Vc.c., da 0 a 5 Vc.c., da 0 a 10Vc.c. e da -10 a +10Vc.c.
- B. Uscita analogica: in grado di pilotare carichi di 600 ohm standard o fino a 750 ohm totale di loop a 4÷20 mA, 0÷5 mA per interfaccia con registratori di sala quadri. Il sistema dovrà poter fornire l'alimentazione al loop di 24 V c.c. La scelta tra alimentazione esterna o del sistema dovrà essere selezionabile dall'utente per ogni punto. Il sistema dovrà anche poter fornire uno stato di uscita di default selezionabile dall'utente per ogni singolo punto in caso di errore. Il sistema dovrà poter uscire anche segnali da 1. 5 Vcc, da 0+5 Vcc e da 0.10 Vcc.
- C. Ingresso digitale: in grado di ricevere 24 V c.c., 125 V c.c. o 127 V c.a. come ingressi. Le tensioni di interrogazione di 24 V c.c., 125 V c.c. o 127 V c.a. potranno essere fornite dal sistema.
- D. Uscita digitale: contatto isolato di 1 A a 125 V c.c., 3A a 127 V c.a. e selezionabile dall'utente come normalmente aperta o normalmente chiusa, impulsiva o mantenuta. Il sistema dovrà anche poter fornire uno stato di uscita di default selezionabile dall'utente per ogni singolo punto in caso di errore.
- E. Ingresso da RTD: in grado di ricevere ingressi diretti da RTD al platino da 100 Ohm, in rame da 100 Ohm a 3 fili.

5.8.4.5. Interfaccia operatore

La postazione di interfaccia Operatore sarà integrata nel quadro QCCA, sarà equipaggiata da un PC industriale, da un monitor colori LCD fronte pannello, da una tastiera estraibile munita di trak ball.

a) Funzionalità della stazione di interfaccia operatore



aza

energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 22 di 48

a1) Interfaccia operazioni

La stazione di interfaccia operatore dovrà fornire un'interfaccia al processo e supportare il monitoraggio e il controllo attraverso display grafici. Questi display dovranno effettivamente informare sullo stato dell'apparecchiatura e lo stato del processo. Gli elementi grafici di dati dinamici e dati statici potranno essere combinati su qualsiasi display.

La postazione operativa non dovrà eseguire algoritmi di controllo. La perdita della postazione o di un bus dati non dovrà provocare la perdita di controllo dei processi che sarà residente nel PLC.

La configurazione del sistema dovrà comprendere quanto segue:

- n. 1 postazione di interfaccia operatore con n°1 video LCD 15" minimo a colori ad alta risoluzione 1280x1024 e 1 tastiera;
- Microprocessore ultima generazione disponibile;
- Mbyte di memoria Ram in accordo con il Committente;
- Floppy Disk driver da 1,44 Mbyte 3"1/2;
- Masterizzatore;
- Interfaccia grafica a colori;
- Moduli per interfaccia rete;
- Lettore CD;
- Track Ball/mouse;
- Sistema operativo Microsoft Windows ultima generazione;
- Software di archiviazione.

a2) Display (o pagine grafiche).

Per la corretta gestione del generatore di vapore, dovranno inoltre essere progettate, realizzate ed implementate un numero adeguato di pagine grafiche, compreso l'adeguamento del relativo database, atte a consentire all'operatore di impartire tutti i comandi necessari al funzionamento dello stesso.

Dovrà essere possibile richiamare i display tramite la tastiera dell'operatore oppure a mezzo mouse/trackball .

I display dovranno poter visualizzare testo o simboli grafici di diversi colori e dimensioni.

I simboli grafici che rappresentano apparecchiature o processi dovranno avere colori a variazione dinamica a secondo della condizione operativa e a secondo delle indicazioni date dal Committente.

Dovrà essere possibile proteggere l'accesso a un display grafico tramite password e lo scorrimento degli stessi a video.

Le pagine grafiche dovranno essere rese disponibili per il caricamento sul sistema DCS in sala controllo della centrale Termoelettrica di fornitura del Committente.

a3) Gestione della sicurezza



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 23 di 48

La postazione dovrà essere utilizzabile tramite accesso con password

a4) Gestione degli allarmi

La postazione dovrà essere in grado di effettuare la diagnostica completa di sistema e di visualizzare le informazioni sui guasti sia graficamente che in formato testo dell'Impianto e del Sistema di Supervisione e Controllo

La logica di allarme sarà con sequenza "first out" in modo da agevolare l'individuazione della causa scatenante; gli allarmi dovranno essere suddivisi in "allarmi di blocco"; "preallarmi". Saranno anche registrabili eventuali condizioni di "cambi di stato" (esempio: start / stop di una pompa). Per i "cambi di stato" non è necessaria la sequenza ISA con emissione di allarme sonoro, effettuazione di reset ecc.

L'allarme sonoro del QCCA dovrà essere escludibile.

La postazione dovrà essere in grado di presentare un riepilogo degli allarmi che fornirà all'operatore i seguenti dati per ogni allarme:

- nome del punto in allarme;
- descrizione del punto in allarme;
- messaggio di commento dell'allarme;
- ora e data dell'allarme;
- ora e data del riconoscimento;
- ora e data di ritorno alla normalità;
- descrizione dell'allarme (alto, basso, deviazione, ecc.).

a5) Grafici di tendenza (trend)

I display di trend dovranno mostrare una rappresentazione grafica dei trend per una (1) o più variabili analogiche o digitali in qualsiasi combinazione. Le variabili dovranno essere in unità ingegneristiche. Come minimo, per ogni punto di trend dovranno essere disponibili i dati di trend delle ultime 24 ore. Il periodo di campionatura (es. 15 secondi, 1 minuto) e il tipo di trend (es. campione, media, minimo e somma) dovranno essere configurabili. Per ogni display dovranno essere disponibili almeno cinque (5) trend simultanei.

L'utente dovrà poter configurare trend temporanei per qualsiasi punto del sistema. I trend dovranno essere aggiornati almeno ogni due (2) secondi per mostrare i dati in tempo reale. Come minimo dovranno essere disponibili per essere richiamati e visualizzati i dati delle ultime due (2) ore relativi ai punti di trend temporanei.

Le scale di zero e frazioni dovranno poter essere graduate, espanse o zoomate per chiarezza e per una visualizzazione più dettagliata. Il display di trend dovrà poter passare dall'ora corrente all'ora di trend storica disponibile. I dati di trend dovranno poter essere memorizzati on-line senza necessità di alcun dispositivo esterno.

a6) Registrazione

La postazione dovrà essere in grado di elaborare automaticamente operazioni o eventi specifici mentre questi avvengono. Dovranno esistere funzionalità di registrazione per permettere la



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 24 di 48

creazione di finestre personalizzate di sequenze di eventi ed eventi di sistema. Tutti le finestre dovranno essere disponibili sia per la stampa che per la visualizzazione.

a7) Archiviazione e richiamo

La postazione dovrà fornire la memorizzazione digitale di trend, finestre, eventi di sistema, configurazioni di moduli e dati identificativi in qualsiasi combinazione di informazioni. I supporti di archiviazione saranno su disco ottico o su memoria di massa esterna dedicata.

La postazione dovrà trasferire automaticamente le informazioni da archiviare dalla memoria temporanea del disco rigido ai supporti di archiviazione rimovibili. ed informare della condizione di spazio sulla memoria temporanea all'80% con richiesta di far eseguire all'operatore la sequenza di archiviazione. La memoria temporanea sarà di tipo circolare, se l'archiviazione non venisse fatta per tempo i nuovi dati sovrascriveranno i dati più vecchi in essa contenuti.

Le informazioni archiviate dovranno poter essere recuperate trasferendo i dati dai supporti rimovibili al disco rigido. I trend recuperati potranno essere visualizzati, manipolati e copiati.

a8) Diagnostica

Tutti i guasti del sistema elettronico dovranno essere inseriti in modo dettagliato su monitor. Tutti i guasti dei componenti in campo e le incongruenze dovranno essere segnalati con LED sulle schede e/o su monitor in apposite pagine video.

b) Descrizione generale dell'hardware delle stazioni interfaccia operatore

b1) Soluzione ergonomica

La stazione interfaccia operatore dovrà essere indipendente ed installata a quadro

b2) Monitor grafici a colori

Il monitor della postazione dell'interfaccia operatore dovrà avere un'alta risoluzione.(minima di 1280 x 1024 pixel.

Il monitor della consolle dovrà essere un monitor industriale a 15 pollici e 256 colori, con la capacità di visualizzare informazioni miste alfanumeriche/semigrafiche.

Il monitor dovrà essere a bassa emissione di radiazioni; lo schermo dovrà essere antiriflesso e a LCD.

b3) Tastiera

Per il monitor dovrà essere provvista una tastiera funzionale programmabile a membrana. La tastiera dovrà consentire all'utente di eseguire le funzioni operative e di messa a punto utilizzando tasti funzione dedicati o variabili. Dovrà essere prevista una chiave di accesso per impedire l'immissione non autorizzata di dati. L'operatore dovrà essere in grado di richiamare qualsiasi dei gruppi operativi mediante pulsante o tasto.

b4) Elettronica

L'elettronica dell'interfaccia operatore dovrà consistere in un sistema basato su microprocessore per memorizzare il database, supportare la tastiera, trasmettere a e ricevere i dati dai dispositivi



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 25 di 48

di I/O del processo mediante il sistema di comunicazione. L'elettronica di postazione dovrà supportare almeno quanto segue:

- circa 80 display grafici;
- circa 1.000 codici identificativi;
- circa 50 trend;
- 1 monitor e 1 tastiera;
- 1 stampante a colori;

La postazione dovrà essere in grado di eseguire la comunicazione diretta tramite Ethernet.

5.8.4.6. Comunicazioni

Il Fornitore dovrà convertire i dati seriali di interscambio tra il proprio PC e la Stazione di Controllo Remota tramite software OPC, sarà parte attiva, con il Fornitore della Stazione di Controllo Remota, nell'attivare e testare il colloquio tra i due punti di comando e supervisione.

5.8.4.7. Sistema di alimentazione

Il sistema di alimentazione del sistema dovrà fornire tensioni in c.c. per alimentare i moduli di controllo del processo e le unità di terminazione di campo. Il sistema dovrà essere costituito da un pannello di ingresso che si interfaccia con generatori a c.a. esterni ridondanti, alimentatori modulari con le relative unità di montaggio e i cablaggi associati. I moduli di alimentazione dovranno fornire corrente scalabile per le funzioni logiche e di I/O tramite una ridondanza N+1. Questo tipo di ridondanza permetterà a tutti i moduli di alimentazione di condividere ugualmente l'uscita. Se un modulo si guasta, i moduli restanti dovranno regolare l'uscita in modo da soddisfare il carico totale del sistema. Lo stato degli alimentatori dovrà essere indicato da LED. Il sistema di alimentazione dovrà anche fornire l'indicazione di stato all'operatore.

Nessuna azione dell'operatore dovrà essere richiesta per il riavvio del sistema dopo una caduta di tensione.

Dovrà essere previsto il controllo delle polarità (\pm) della tensione di lettura dei contatti a campo e dovrà essere possibile la taratura della resistenza fino a 50 K Ω verso terra.

5.8.5. Armadi di contenimento apparecchiature elettroniche ed elettriche per il sistema di controllo.

Dovranno essere previsti un armadio per il contenimento delle apparecchiature elettroniche, del video e della postazione operatore locale ed un armadio per il sistema logiche BMS.

Gli armadi dovranno essere in lamiera d'acciaio dotati di porte frontali trasparenti con grado di protezione IP55. La colorazione esterna degli armadi dovrà rispettare RAL 7035 (Grigio Chiaro).

Dovranno essere forniti i relativi contro telai di base e bulloni di ancoraggio per armadio. Le porte saranno correlate di serrature a chiave.

Tutte le connessioni fra quadri ed il resto dell'impianto dovranno attestarsi su morsettiere raggruppate in modo funzionale ed in accordo con il Committente.



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 26 di 48

Tutti gli impianti elettrici dovranno essere conformi alla Specifica 20400-TRM-EPW-E-ST-02069 "Criteri di base di progettazione e realizzazione degli impianti elettrici".

5.8.6. Quadro di controllo caldaia

Il Fornitore dovrà provvedere a fornire tutte le apparecchiature occorrenti al corretto funzionamento da remoto o in "stand-alone" del suo package con le relative logiche di sequenza, blocchi, regolazione, supervisione in un quadro di controllo locale posizionato a pavimento in un cabinato fornito dal Committente.

La sezione di "controllo" del quadro sarà segregata dalla sezione relativa alle "apparecchiature elettriche".

Tale quadro sarà predisposto per essere interfacciato con un sistema di controllo "DCS" installato in sala controllo di Centrale.

Il quadro di controllo locale avrà le apparecchiature installate al suo interno ed avrà grado di protezione IP 54 minimo e comprenderà :

- Se occorresse effettuare la messa a terra delle alimentazioni (vedi paragrafo 4.3.2. "Energia elettrica" alimentazioni 115Vc.a. monofase) l'Appaltatore dovrà prevedere l'installazione di un trasformatore di separazione per realizzare il neutro mancante;
- Doppio sistema di alimentazione (alimentatori 1+1 in parallelo);
- Sistema allarmi suddiviso in sequenza ISA per funzione :
 - preallarmi in sequenza ISA -A (ISA-1)
 - blocchi in sequenza ISA F1A (4A primo fuori)
- selettore per l'esclusione delle sirene di allarme (inserito/disinserito)
- logiche di sequenza e controllo del package.

Le logiche saranno realizzate a PLC, dovranno essere comprese le schede I/O necessarie per realizzare le funzioni di controllo del package ivi compresi almeno un 10% canali I/O analogici digitali di riserva configurabili; tutti i segnali di I/O dovranno essere separati galvanicamente e saranno soggetti ad approvazione Committente.

Le uscite digitali dovranno essere interfacciate con opportuni relè per poter comandare le utenze.

- Dovranno essere previsti a fronte quadro tutti i comandi, segnalazioni di stato, selettori, indicazioni, regolazioni, etc., per poter gestire in locale il package.
- Il quadro locale sarà interfacciato alla stazione remota DCS e dovrà garantire a morsettiera le informazioni e i comandi tramite contatti liberi da tensione (SPDT); raggruppati a morsettiera dedicata e segnali analogici predisposti per collegamento cablato a DCS per:
 - comandi e segnalazioni utenze package, per la gestione degli avviamenti e fermate del package.
 - controllo automatico della temperatura vapore in uscita dalla caldaia con set-point di regolazione pilotabile da PLC.
 - segnalazioni degli allarmi (preallarmi e blocchi).



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 27 di 48

-per gli allarmi e cause di blocco o indisponibilità, dovranno essere messi a disposizione oltre che in funzione singola come detto sopra, anche contatti riepilogativi cumulativi per funzione di preallarme e blocco.

-segnalazioni di sequenze o stati in atto.

-misure analogiche necessarie (separate galvanicamente nel package).

-tutti i segnali di I/O di interfaccia da/a verso l'impianto, dovranno essere riuniti su di un'unica morsettiera sezionabile, facilmente accessibile, suddivisa per ingressi digitali/uscite digitali e ingressi analogici/uscite analogiche. Ogni sezione della morsettiera comprenderà almeno un 10% di morsetti di riserva.

- dovrà essere previsto un ingresso Hardwired da contatto NC per segnali di blocco provenienti da DCS e da pulsante di emergenza remoto.

Sarà fornita con il quadro tutta la documentazione di progetto per le logiche, sequenze, misure, etc, conforme agli standard stabiliti nel progetto ed in accordo con il Committente e conformi ai documenti già utilizzati nella centrale termica di Cassano D'Adda.

Tutti i segnali I/O relativi a sicurezze, comandi e regolazione primaria dovranno essere disponibili a morsettiera per eventuale collegamento hardwired con il DCS.

Inoltre il sistema dovrà comunicare con il DCS in OPC in accordo con il Committente.

Sarà scopo della fornitura fornire i protocolli di comunicazione (comprese le licenze) da installare sul PLC locale ed in accordo con il fornitore del DCS centralizzato.

Sarà compito dell'Appaltatore interfacciarsi con il fornitore del DCS e Committente in modo da scambiarsi tutte le informazioni utili per una gestione corretta dell'apparecchiatura a distanza.

5.8.6.1.Sistema di regolazione

Il sistema di regolazione del generatore di vapore dovrà essere installato in celle segregate o in quadri distinti dal quadro di potenza, essere del tipo automatico e comprendere tutti gli strumenti necessari per le seguenti regolazioni:

- Regolazione di livello corpo cilindrico con filosofia a tre elementi
- Regolazione combustione
- Regolazione di temperatura del vapore surriscaldato
- Regolazione di pressione e livello degasatore

5.8.6.2.Sistema di controllo

Il sistema di controllo del generatore di vapore, dovrà comprendere dei trasmettitori elettronici per i seguenti parametri funzionali:

- Consumo istantaneo del metano
- Totalizzatore del consumo del metano, giornaliero, mensile,annuale
- pressione vapore surriscaldato
- portata vapore surriscaldato



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 28 di 48

- temperatura vapore surriscaldato
- livello corpo cilindrico
- portata H₂O di alimento
- livello degasatore
- temperatura H₂O di alimento ingresso ECO
- temperatura H₂O di alimento uscita ECO
- temperatura gas metano
- portata aria comburente
- pressione aria comburente
- pressione gas metano
- portata gas metano
- temperatura fumi monte ECO
- temperatura fumi valle ECO
- tenore di O₂ libero nei fumi.
- tenore di CO presente nei fumi

5.8.6.3. Apparecchiature di protezione con segnalazione d'allarme o di blocco:

- | | |
|--|---------|
| • alto livello corpo cilindrico | allarme |
| • basso livello corpo cilindrico | allarme |
| • bassissimo livello corpo cilindrico | blocco |
| • alta pressione vapore | allarme |
| • altissima pressione vapore | blocco |
| • alta temperatura vapore surriscaldato | allarme |
| • altissima temperatura vapore surriscaldato | blocco |
| • bassa portata aria combustione | allarme |
| • bassissima portata aria combustione | blocco |
| • bassa pressione gas | allarme |
| • bassissima pressione gas | blocco |
| • alta pressione gas | allarme |
| • altissima pressione gas | blocco |
| • mancanza di fiamma | blocco |



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 29 di 48

- alta pressione in camera di combustione allarme
- altissima pressione in camera di combustione blocco

5.8.6.4.Indicatori diretti o montati a quadro

Le grandezze regolate e le relative misure indicate e/o registrate su carta dovranno essere le seguenti:

- Pressione mandata ventilatore indicata
- Pressione camera combustione indicata
- Pressione ingresso gas camino indicata
- Temperature vapore surriscaldato indicata e registrata
- Temperatura fumi indicata e registrata
- Portata aria comburente indicata e registrata
- Portata metano indicata e registrata
- Pressione metano indicata e registrata
- Livello corpo cilindrico indicato e registrato
- Portata vapore indicata e registrata
- Pressione vapore indicata e registrata
- Portata acqua alimento indicata e registrata
- Pressione acqua alimento indicata
- Temperatura acqua alimento ingresso eco indicata e registrata
- Temperatura acqua alimento uscita eco indicata e registrata
- Temperatura vapore monte attemperamento indicata
- Temperatura vapore valle attemperamento indicata e registrata
- Portata acqua attemperamento indicata
- Livello degasatore indicato e registrato
- Pressione degasatore indicata
- CO indicato e registrato
- O₂ indicato e registrato



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 30 di 48

5.8.7. Strumentazione di campo

5.8.7.1. Trasmittitori di posizione valvole di regolazione

I trasmettitori di posizione dovranno essere del tipo induttivo elettronico e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- linearità inferiore a $\pm 1\%$;
- tempo di risposta inferiore a 50 ms per spostamento 0 - 100%;
- grado di protezione non inferiore a IP 55 (norme IEC);
- segnale in uscita 4 - 20 mA.

5.8.7.2. Misuratore di portata

I misuratori di portata dovrà essere di tipo statico, con perdita di carico massima pari a 0,2 bar. In nessun caso saranno accettati misuratori di portata di tipo rotativo. La fornitura adottata dovrà prevedere un misuratore di tipo ad ultrasuoni a quattro teste.

L'errore di misura garantito per il misuratore non dovrà superare il $\pm 0,5\%$ della portata effettiva per portate comprese tra il 100% ed il 15% della portata massima, e il $\pm 2\%$ per portate comprese tra il 15% della portata massima e la portata minima. Il misuratore dovrà essere fornito unitamente al Certificato di Taratura individuale comprovante la precisione richiesta.

Il misuratore di portata sarà montato con un accoppiamento flangiato, corredato di flange e controflange, di diametro uguale al calibro del misuratore. Il corpo del misuratore dovrà essere costruito in ghisa sferoidale o in acciaio. Sul corpo del misuratore sarà previsto un display a cristalli liquidi (protezione \geq IP 55) indicante almeno la portata istantanea della rete, espressa in m^3/h .

Dovrà essere dotato di uscita analogica 4÷20 mA con possibilità di un futuro collegamento ad una centralina elettronica di calcolo e totalizzazione.

5.8.7.3. Covertitori elettropneumatici

- Precisione globale : $\pm 0,5\%$ del campo scala
- Segnale di ingresso : 4-20 mA
- Segnale di uscita : 3÷15 psi
- Connessioni pneumatiche : 1/4 NPT-F
- Costruzione : IP 54

5.8.7.4. Termoelementi

Tutti i termoelementi appartenenti a canali protettivi diversi dovranno essere installati in pozzetti diversi, singoli dedicati.

Caratteristiche costruttive:

a) Termocoppie

- Ferro - costantana (J)
 - Campo di misura : 0 ÷ 760 °C



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 31 di 48

- Deriva nel tempo : minore di 1°C per anno
- Limite di errore : $(0 \div 277^\circ\text{C}) \div 1,11^\circ\text{C}$
 $(277 \div 760^\circ\text{C}) \div 0,375\%$
- Custodia : grado di protezione
IP 55 (CEI 70-1)
- Materiale testina : lega alluminio
- Materiale guaina : AISI 316
- Attacco a pozzetto : 1/2" NPT

b) Termoresistenze

Le termoresistenze dovranno avere gli elementi di misura isolati da massa; ogni termoelemento deve avere tre conduttori.

- Materiali : platino 100 ohm a 0°C
- Campo di misura : da 0°C a 300°C
- Limiti di errore : da 0°C a 100°C $\pm 0,5^\circ\text{C}$
da 100°C a 300 °C $\pm 0,5\%$
- Deriva nel tempo : minore di 0,25°C per anno
- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Materiale testina : lega alluminio
- Materiale guaina : AISI 316
- Attacco a pozzetto : 1/2" NPT

c) Pozzetti termometrici

I pozzetti termometrici dovranno essere di materiali e dimensioni idonei alle condizioni di processo.

5.8.7.5. Manometri

- Diametro : DN 150
- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Limite di sovrappressione : 25% fino a 100 bar
15% oltre i 100 bar
- Precisione : $\pm 1\%$ f.s.
- Elemento di misura : membrana per basse pressioni; Bourdon fino a 100 bar
- Materiali elemento manometrico : AISI 316 L; Monel
- Scarico di sicurezza : a disco, posteriore
- Movimenti : rinforzati, in acciaio inox



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 32 di 48

- Attacco a processo : 1/2" NPT
- Accessori : valvole portamanometro con attacco per manometro controllo; smorzatori e riccioli di condensazione dove necessario.

5.8.7.6. Termometri

- Diametro : DN 150
- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Limite di sovratemperatura $\geq 25\%$ del f.s.
- Classe di precisione : $\pm 1\%$ del f.s.
- Materiale cassa : AISI 304
- Materiale bulbo e capillare AISI 316
- Attacco a pozzetto : 1/2" NPT

5.8.7.7. Indicatori di livello

- Tipo : a riflessione o trasparenti con sorgente luminosa.
- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Lunghezza : in accordo ai dati di processo
- Attacco a processo : 1" NPT
- Accessori : valvole di intercettazione e spurgo
valvole di blocco per sovrappressione

5.8.7.8. Pressostati e pressostati differenziali

- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Limite di sovrappressione : + 25% del fondo scala.

Per pressostati differenziali max pressione applicata su un solo lato

- Classe di precisione : $\pm 1\%$ del fondo scala
- Elementi di misura : Bourdon, soffiello, membrana, a seconda del campo di misura
- Attacchi a processo : 1/4" NPT
- Ripetibilità : $\pm 1\%$ f.s.
- Differenziale : se fisso minore del 2% del f.s.
- Microinterruttori : due contatti SPDT 2 A - 220V ca; 0,5 A - 110 V cc.
- Dispositivo di taratura : bloccabile, interno
- Accessori : valvole portamanometro; smorzatori e riccioli di condensazione dove necessario
- Collegamento elettrico : * a connettore



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 33 di 48

N.B.: I pressostati di sicurezza devono avere il riarmo manuale e la certificazione ISPESL; le caratteristiche di questi pressostati possono essere diverse da quelle specificate.

5.8.7.9. Livellostati

- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Massima pressione idrostatica : 10 bar
- Elemento di misura : tipo flottante in AISI 316
- Precisione : ± 3 mm
- Ripetibilità : ± 2 mm
- Microinterruttori : due contatti SPDT 2 A - 220 V ca;
0,5 A - 110 V cc.
- Attacco a processo : 1" NPT
- Accessori : Valvole di intercettazione e di spurgo
- Collegamento elettrico : a connettore

5.8.7.10. Termostati

- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Limite di sovratemperatura: + 25% del fondo scala
- Elementi di misura : bulbo e capillare in AISI 316, capillare totalmente compensato e protetto.
- Classe di precisione : $\pm 1\%$ f.s.
- Ripetibilità : 1% f.s.
- Dispositivo di taratura : bloccabile, interno
- Errore per variazione di temperatura ambiente : minore dello 0,5% /°C
- Microinterruttori : due contatti SPDT 2 A - 220 V ca;
0,5 A - 110 V cc
- Attacco al pozzetto : 1/2" NPT
- Accessori : pozzetti termometrici (vedere punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)
- Collegamento elettrico : a connettore

5.8.7.11. Flussostati

- Custodia : grado di protezione IP 55 (CEI 70-1)
- Tipo : a spinta dinamica
- Materiale : AISI 316
- Classe di precisione : 3, valida almeno dal 20 al 100% fondo scala



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 34 di 48

- Sistema : a spinta dinamica con organo mobile che sposta, tramite accoppiamento magnetico, i contatti elettrici separati dal processo; non dovrà essere provvisto, di norma, di indicatore a vista
- Campo di taratura : almeno dal 10% al 70% del fondo scala
- Differenziale : massimo 20% del fondo scala
- Perdita di carico : massimo 0.3 bar
- Sovraccarico : + 30% del fondo scala
- Attacchi : filettati 2" NPT-M
- Installazione : orizzontale
- Collegamento elettrico : a connettore
- Microinterruttori : due contatti SPDT 2 A - 220 V ca; 0,5 A - 110 V cc

5.8.8. Valvole telecomandate on/off e di regolazione

Vedasi specifiche di unificazione AEM allegate ai documenti contrattuali.

Come indicazione generale si prescrive che tali valvole dovranno sempre essere intercettabili a monte e a valle, l'eventuale assenza/presenza del by-pass sarà definita in sede di progetto e sarà oggetto di approvazione da parte della Committenza.

NB: si utilizzeranno elettrovalvole alimentate a 24/48 Vcc.

5.8.9. Targhette Indicatrici

Targhette in acciaio inox dovranno essere fornite e montate sulle apparecchiature installate in campo.

Tutti i cavi tra il campo e l'SRC (Sistema Regolazione e Controllo) avranno un collare plastico, in arrivo e in partenza, indicante il codice del cavo stesso.

L'Appaltatore dovrà concordare con il Committente il loro numero, le scritte ed il tipo in accordo alla Specifica Generale N° 20400-TRM-EPW-E-SG-02071 "Criterio per la classificazione e numerazione dei componenti, dei cavi, e delle vie cavo".

5.8.10. Connessioni elettrostrumentali e valvole di regolazione all'interno della propria fornitura

Le connessioni elettrostrumentali e le valvole all'interno del proprio limite di fornitura sono previste a carico dell'Appaltatore. Dovranno essere pertanto raggruppati i segnali in opportune junction box da posizionarsi a bordo fornitura.

Per quanto riguarda le connessioni elettropneumatiche il punto di interfaccia con il Committente sarà in ogni caso a bordo fornitura.



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 35 di 48

5.8.11. Interfaccia con sistema DCS

Nel funzionamento in remoto dalla sala controllo principale della CTE di Cassano d'Adda, così come precisato al successivo punto 12.1, la fornitura deve prevedere la progettazione di tutto quanto necessario, sia per la parte hardware che per la parte software, all'interfacciamento con il sistema DCS operativo di sala manovra centralizzata.

Sarà necessario equipaggiare il quadro di comando e controllo locale di uscite dedicate all'interfacciamento con il sistema DCS esistente e qualora il sistema di controllo locale sia realizzato mediante un PLC, dovranno essere previste le opportune schede aggiuntive finalizzate allo scambio delle informazioni.

Dovrà altresì essere prevista la progettazione, predisposizione e realizzazione degli allarmi atti a segnalare il malfunzionamento del generatore di vapore e /o dei suoi ausiliari, oltre che localmente anche dalla sala controllo principale.

5.9. Supervisione al montaggio

Il Fornitore dovrà garantire la supervisione al montaggio, eseguito dal Committente, delle interconnessioni tra le apparecchiature di propria fornitura.

5.10. Assunzione del ruolo di "Fabbricante" secondo la normativa PED dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario

Nell'ambito della certificazione PED il Fornitore dovrà assumere il ruolo di "Fabbricante" dell'intero sistema Generatore Vapore Ausiliario; pertanto dovrà provvedere all'espletamento di tutte le pratiche e le verifiche previste dalla legge in materia di recipienti in pressione secondo quanto prescritto nella Direttiva del Parlamento Europeo n 97/23 del 29 maggio 1997 relativamente alla propria fornitura e all'impiantistica realizzata dal Committente con altro soggetto.

Il Fornitore dovrà indicare in offerta il modulo che adotterà per la omologazione PED.

In particolare per le apparecchiature in pressione oltre al certificato di conformità viene richiesto il dossier certificativo dei materiali, delle prove ed i controlli eseguiti.

Il fornitore dovrà farsi carico di quanto necessario al fine di poter esercire il Generatore di Vapore Ausiliario senza la presenza continua del Conduttore.

5.11. Attività di prove in bianco e precommissionig

L'attività di prove in bianco e precommissionig saranno in carico al soggetto che ha effettuato il montaggio.

Tali attività saranno necessarie per attestare il corretto completamento dei montaggi dal punto di vista costruttivo senza che ciò comporti l'energizzazione estensiva delle macchine e il riempimento dei circuiti con fluidi di processo.

A tal fine l'Appaltatore, per ogni singola apparecchiatura, sotto-sistema, sistema, ecc., deve redigere, quando non già trattata con il relativo P.C.Q., apposite liste di verifica e procedure di prova contenenti, almeno, le seguenti informazioni:

- prove da eseguire;



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 36 di 48

- modalità operative di prova;
- valori delle grandezze da misurare;
- criteri di accettazione della prova;
- prescrizioni di sicurezza da rispettare;
- risultati della verifica;
- azioni da intraprendere per eliminare eventuali difetti riscontrati;
- data di effettuazione della verifica.

5.12. Attività di commissioning e avviamento dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario

Le attività di commissioning e avviamento dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario saranno a cura e onere dell'Appaltatore.

Per quanto riguarda le parti di impianto realizzate dal Committente con altro soggetto, l'Appaltatore avrà l'onere del coordinamento con il Personale operativo di assistenza messo a disposizione.

In questa fase vengono prima eseguite tutte le prove per verificare la capacità di funzionamento dei singoli sistemi o di parte delle opere, e poi si procede all'avviamento completo, ponendo tutti i circuiti nelle condizioni ideali per la loro prima messa in servizio.

Durante il Commissioning tutte le macchine sono estensivamente energizzate e vengono, inoltre, effettuati tutti i riempimenti dei vari sistemi con i fluidi previsti.

Per le suddette operazioni dovranno essere curate particolarmente tutte le necessarie predisposizioni ai fini della sicurezza.

L'Appaltatore dovrà predisporre le procedure necessarie per l'effettuazione delle prove descrivendo le modalità operative "tipiche" di registrazione delle informazioni, delle note/osservazioni, delle modifiche introdotte in fase di prova. Tali procedure devono essere sottoposte al Committente per approvazione.

Gli schemi, corretti e verificati durante le prove secondo le suddette modalità, dovranno essere siglati dalle parti al termine delle prove di Commissioning di ogni sistema o di parte delle opere.

Prima di procedere alle operazioni di Avviamento, verrà predisposta un'opportuna procedura per l'avviamento dell'impianto, contenente tutte le necessarie istruzioni operative.

La procedura operativa d'avviamento, oltre a riportare un'esauriente e puntuale descrizione delle operazioni, deve evidenziare con chiarezza:

- Tempi previsti d'avviamento;
- Ruoli, compiti e responsabilità dei vari operatori coinvolti nell'operazione;
- Criteri di sicurezza da rispettare nel corso dell'avviamento.

Le attività di Avviamento comprendono l'esecuzione delle prove necessarie a verificare la capacità dell'impianto a funzionare nei limiti di performance, affidabilità e sicurezza prescritti contrattualmente, secondo il programma preparato dall'Appaltatore e approvato dal Committente.



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 37 di 48

5.13. Esercizio provvisorio dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario

L'Esercizio provvisorio dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario sarà cura e onere dell'Appaltatore; pertanto lo stesso Appaltatore dovrà mettere a disposizione il personale necessario per l'esecuzione di tale attività.

Al termine dell'Avviamento avrà inizio il periodo di Esercizio Provvisorio dell'impianto della durata di una settimana.

L'Esercizio Provvisorio, ha la finalità di accertare che l'impianto e tutti i sistemi funzionino regolarmente, in maniera affidabile, in sicurezza e continuativamente in modo automatico per il periodo di tempo definito contrattualmente.

Durante questo periodo l'impianto funzionerà in servizio continuo al massimo carico erogabile e senza interruzioni dovute a limitazioni tecniche di funzionamento del package o a guasti di apparecchiature dello stesso.

In caso di guasto per un periodo superiore a 4 ore, il periodo di esercizio provvisorio dovrà essere azzerato.

Saranno inoltre effettuate prove funzionali e operative per verificare la conformità alle prescrizioni e garanzie di prestazione richieste dal Committente.

Al termine dell'esercizio provvisorio verrà eseguito il collaudo finale dell'impianto.

L'attività di Performance Test sarà a cura ed onere dell'Appaltatore compreso la fornitura ed il montaggio della strumentazione necessaria.

5.14. Corso di istruzione al personale

Nella fornitura dovrà essere incluso un corso di istruzione del personale del Committente, della durata indicativa di 3 gg. destinato a svolgere le seguenti attività:

- gestione della caldaia n. 30 partecipanti
- manutenzione della caldaia n. 15 partecipanti

L'articolazione del corso dovrà prevedere una sessione generale comune alle due diverse funzioni (esercizio e manutenzione), più due diverse e distinte sessioni, ognuna rivolta all'addestramento specifico delle singole funzioni.

Detto corso dovrà tenersi in lingua italiana presso la Centrale Termoelettrica di Cassano D'Adda.

L'Appaltatore dovrà produrre un piano dettagliato del corso da sottoporre all'approvazione del Committente.

5.15. Collaudo prestazionale dell'intero sistema del Generatore di Vapore Ausiliario

Il Fornitore dovrà eseguire, a sua completa cura e spese e sotto la sua esclusiva responsabilità, tutte le prove ed i collaudi necessari ad accertare la completa corrispondenza di quanto oggetto della fornitura alle prescrizioni contenute nei Documenti Contrattuali e nelle Norme in essi citate.



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 38 di 48

L'accettazione della fornitura è subordinata al collaudo e quindi al buon esito di tutte le prove e controlli per essa stabiliti.

Le forniture saranno soggette ai collaudi ed alle prove definiti nei Piani di Controllo Qualità (P.C.Q.); tali piani saranno sottoposti al Committente per approvazione, in accordo con quanto indicato nei Documenti Contrattuali e nei PCQ standard eventualmente ad essi allegati.

I P.C.Q. approvati conterranno protocolli di prova del Fornitore i quali, in ogni caso, dovranno comprendere come minimo le prove indicate nella documentazione contrattuale.

Alla conclusione dei lavori dovrà essere consegnato un dossier finale comprendente i P.C.Q. evasi e tutta la documentazione relativa.

5.15.1. Criteri di supervisione a prove e collaudi

Il Committente si riserva di presenziare alle fasi di controllo e collaudo che ritiene più significative.

Tali fasi saranno indicate nel P.C.Q. come "fasi da segnalare (W)" e non dovranno costituire motivo di interruzione e di ritardo nella fabbricazione o di richiesta di extracosti.

Al termine della fabbricazione sarà sempre prevista una fase di "Verifica della documentazione finale" che costituirà il "Collaudo di fine fabbricazione".

Tale fase sarà indicata nel P.C.Q. come "punto di arresto (H)".

A seguito dell'esito positivo di questa verifica, il Committente autorizzerà la spedizione del materiale in cantiere.

5.15.2. Prove di Accettazione

Le prove di accettazione saranno documentate, a seconda delle condizioni previste dai P.C.Q. approvati, con documenti di controllo elaborati secondo la Norma UNI EN 10204. Alla medesima Norma si atterranno le documentazioni di origine dei materiali, semilavorati, ecc., impiegati per la realizzazione della fornitura e dei quali dovrà essere evidenziata la rintracciabilità.

Le prove di accettazione saranno completamente a carico del Fornitore e dovranno essere eseguite su tutte le apparecchiature incluse nella fornitura, secondo le rispettive Norme di riferimento o secondo quanto descritto nei Documenti Contrattuali.

Il Fornitore dovrà produrre tutte le certificazioni relative alle prove fisico-chimiche e i controlli non distruttivi sui principali componenti del package tra cui in particolare vengono richieste come minimo:

- Analisi chimica e prove meccaniche sui materiali adottati;
- Prova idraulica di tutte le parti in pressione, tubazioni, valvole in accordo a quanto previsto dalla Direttiva PED;
- Esami radiografici, magnetoscopici, ultrasonori, liquidi penetranti, e altre prove non distruttive secondo la normativa applicabile per i materiali e le saldature.

Le prove sui singoli componenti dei sistemi accessori al gruppo (pompe, ventilatori, impianto di rivelazione, ecc) dovranno essere quelle standard previste dal costruttore.



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 39 di 48

Il collaudo del Quadro di controllo dovrà prevedere le prove di simulazione di allarmi, blocchi, sequenze di avviamento e arresto, verifica della precisione dei sistemi di misura garantiti.

Le principali apparecchiature dovranno essere, per quanto tecnicamente possibile, preassemblate in officina e l'esito positivo dei collaudi su di esse sarà vincolante per ottenere l'autorizzazione del Committente alla spedizione in cantiere.

5.15.3. Prove in sito

Il Fornitore dovrà preparare il P.C.Q. delle prove da effettuarsi in sito, corredato delle relative procedure di prova. Tale P.C.Q. sarà sottoposto al Committente per approvazione.

5.15.4. Collaudo finale (Performance Test)

Il collaudo finale dell'impianto, che ha il fine di verificare i parametri garantiti e dichiarati dall'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà sottoporre, per approvazione al Committente una procedura di collaudo che definisca tra l'altro:

- Il tipo di strumentazione utilizzata per le misure. La strumentazione dovrà essere dedicata per l'esecuzione del collaudo e ogni apparecchio di misura dovrà essere preliminarmente tarato e calibrato e risultare perfettamente identificabile e rintracciabile;
- La metodologia e i criteri utilizzati per l'elaborazione dei risultati al fine di ricavare i valori finali "misurati" da confrontare con quelli "garantiti";
- Le eventuali curve di correzione da applicare ai valori misurati.

Il collaudo finale sarà effettuato in accordo alla norma ASME PTC4.1 attualmente in vigore

Durante il collaudo finale saranno inoltre verificati i valori garantiti di emissione fumi (O₂; Nox;CO) e livello di pressione sonora a 75 dBA in accordo alle normative applicabili.

5.16. Trasporto in sito e posizionamento su basamento

Il Fornitore ha l'onere, relativamente alla propria fornitura, del trasporto, dello scarico in sito di tutti i materiali e del posizionamento e del fissaggio sul basamento del package caldaia.

Saranno oneri dell'Appaltatore le eventuali spese per permessi di transito e scorta polizia per trasporti eccezionali, le assicurazioni e le gru per il sollevamento e la movimentazione dei materiali durante le attività di scarico in cantiere.

5.17. Pratiche autorizzative

Il Fornitore ha l'onere, relativamente alla propria fornitura, della relazione di calcolo delle strutture, firmata da Professionista abilitato, al fine di consentire al Direttore Lavori l'inoltro della pratica ai sensi della legge n°1086/71 e successive integrazioni.

Dovranno essere completate le pratiche per l'ASL, VV.F. e Enti locali al fine di consentire per ottenere le autorizzazioni necessarie.

**aza**

energie in comune

INGEGNERIA**Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001****Rev.: 4****Data: 25-02-2008****Foglio 40 di 48**

6. NORME DI RIFERIMENTO E PRESCRIZIONI TECNICHE

La fornitura della presente specifica tecnica dovrà essere svolta secondo le leggi, norme tecniche, prescrizioni emanate da enti autorizzativi e decreti applicativi in vigore in Italia e in ambito UE alla data dell'ordine.

Il Generatore di vapore Ausiliario dovrà essere conformi a tutte le normative tecniche e di sicurezza vigenti in Italia, e tassativamente con marchiatura "CE" rispondente alla direttiva 97/23/CE del 29/05/97 "Pressure Equipment Directive".

Per quanto concerne le caratteristiche di materiali ed apparecchiature utilizzate, le proprietà meccaniche, elettriche ed ambientali, saranno in accordo alle più recenti edizioni degli standard e normative sottoelencate:

ANSI	American National Standard Institute
ASME	America Society of Mechanical Engineering
ASTM	America Society of Testing and Material
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
DIN	Deutsche Institut Für Normung
DPR 203-88	emissioni inquinanti
ENPI	D.P.R. 547 e circolare integrativa 9/79
IEC	International Electrotechnical Commission
ISA	Instrument Society of America
ISPESL	Istituto Superiore per l'Esercizio e Sicurezza sul Lavoro
PED	Pressure Equipment Directive
MIL	U.S. Military Standards
UNI	Ente Italiano di Unificazione
D.Lgs 233/03	Atmosfere esplosive (ATEX)

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 Marzo 2003 n°3274 (G. U. n°105 del 8/05/2003) e successivi aggiornamenti/decreti attuativi.

Qualora le prescrizioni indicate nelle specifiche tecniche e quelle contenute nelle normative fossero in contrasto, in linea generale saranno applicate quelle più restrittive.

7. IDENTIFICAZIONE COMPONENTI

Tutte le apparecchiature, componenti ed i quadri dovranno essere provvisti di targhette antinfortunistiche di identificazione, a norma di legge, in acciaio inox, fissate meccanicamente e con scritte incise. Gli apparecchi contenuti negli scomparti dei quadri elettrici saranno contrassegnati con la sigla di identificazione riportata negli schemi elettrici. Il contrassegno dovrà essere indelebile ed inamovibile.



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 41 di 48

Le diciture delle targhette saranno concordate con AEM. in accordo a quanto previsto nella Specifica Tecnica N°20400-TRM-EPW-E-SG-02071 "Criteri per la classificazione e numerazione dei componenti".

8. GARANZIE DI FUNZIONAMENTO

Le prestazioni saranno garantite dal fornitore per le condizioni operative specificate in seguito.

Le prestazioni saranno verificate al 100-75-50-10 % del carico nominale.

I parametri garantiti verranno misurati in sede di collaudo dell'impianto (performance test) con le modalità riportate nei documenti contrattuali.

Durante le prove di garanzia saranno verificati tutti i dati di funzionamento dichiarati e garantiti dall'Appaltatore (Allegato 1).

9. ALLEGATO 1 – DATI DICHIARATI E GARANTITI

L'offerente dovrà compilare tutte le tabelle che seguono inserendo i valori dei dati richiesti. Si evidenzia che i valori richiesti verranno utilizzati sia nella fase di allineamento tecnico/economico delle offerte, in accordo alle istruzioni contenute nella lettera di invito, sia nella fase di collaudo di garanzia per l'accettazione dell'impianto.

9.1. Dati di Funzionamento Garantiti

Descrizione	U.M.	VALORE GARANTITO RICHIESTO	VALORE DICHIARATO E GARANTITO		
		CMC	75%CMC	50%CMC	10%CMC
Portata vapore surriscaldato al carico nominale continuo	Kg/h	45.000			
Temperatura vapore surriscaldato	°C	260			
Pressione vapore surriscaldato	bar(g)	16			
Carico minimo di funzionamento continuo in automatico	%	10			
Consumo servizi ausiliari elettrici al carico massimo continuo	KWA	< 400			
Rendimento termico del Generatore di Vapore Ausiliario (ASME PTC4.1) (*)	%	> 93			



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 42 di 48

Emissioni Nox al 3% di O2 nei fumi secchi	mg/Nm3	< 90			
Emissioni CO al 3% di O2 nei fumi secchi	mg/Nm3	< 90			
Livello di pressione sonora (alla distanza di 1mt da tutte le apparecchiature)	dB(A)	75			
Eccesso d'aria medio di funzionamento (O2 residuo nei fumi Dry)	% Vol.	3			

Nota (*):

Il valore del Rendimento Termico (> 93 %) dovrà essere garantito nell'arco di funzionamento tra il 50 e il 100 % del CMC.

9.2. Dati di Funzionamento Dichiarati

Descrizione	U.M.	Valore Dichiarato			
		CMC	75%CMC	50%CMC	10%CMC
Portata ventilatore aria comburente	Nm3				
Prevalenza ventilatore aria comburente	m.c.a./h				
Potenza ventilatore aria comburente	kW				
Velocità motore ventilatore aria comburente	giri/min				
Potenza assorbita dal quadro di controllo	kW				
Portata metano	Smc/h				
Potere calorifico inferiore (PCI)	KJ/Nm3				
Perdite di calore	Nei fumi al camino	%			
	Per incombusti	%			
	Per irraggiamento	%			
	Varie	%			
	Totale	%			



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 43 di 48

Eccesso d'aria medio di funzionamento	%				
Pressione di esercizio gas a monte rampa di regolazione	barg				
Pressione minima/massima gas a monte rampa di regolazione	barg				

9.3. Dati Costruttivi

Descrizione	U.M.	Dati Dichiarati
Tipo scambiatore		
Superficie di scambio irraggiata	m ²	
convettiva	m ²	
economizzatore	m ²	
Totale	m ²	
Materiali tubi scambiatore mantello		
Materiale mantello caldaia camera di combustione		
Materiale economizzatore		
Materiale condotti		
Materiale camino		
Marca e tipo bruciatore		
Tipo di regolazione dell'aria		
Carichi statici e dinamici della caldaia (in esercizio)		
Ingombro caldaia e ausiliari		



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 44 di 48

9.4. Dimensioni e Pesi

Descrizione	U.M.	Dati Dichiarati
Peso caldaia e scambiatore	kg	
Struttura calderaria a pressione (coibentata e con suola installata. - larghezza - lunghezza - altezza - peso	mm mm mm Kg	
Surriscaldatore - larghezza - lunghezza - altezza - peso	mm mm mm Kg	
Economizzatore - larghezza - lunghezza - altezza - peso	mm mm mm Kg	
Camino - diametro - lunghezza - peso	mm mm Kg	
Condotti fumi/aria - dimensioni - peso	mm Kg	
Ventilatore aria comburente - larghezza - lunghezza - altezza - peso	mm mm mm Kg	



a2a
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 45 di 48

Bruciatori/casse d'aria		
- larghezza	mm	
- lunghezza	mm	
- altezza	mm	
- peso	Kg	
Scale, passerelle, ballatoi		
- dimensioni	mm	
- peso	Kg	

10. DOCUMENTAZIONE

La documentazione dovrà essere redatta in lingua Italiana e dovrà essere consegnata al Committente in accordo alle scadenze di seguito indicate:

- In sede d'offerta;
- Dopo l'ordine,
- al completamento dei lavori e prove, relative alla fornitura, prima della firma del verbale di collaudo ad ultimazione lavori.

10.1. Documentazione da sottoporre in sede d'offerta

L'offerta tecnica dovrà essere completa della seguente documentazione tecnica:

- lista referenze installazioni simili in servizio;
- lista di tutti i Subfornitori;
- disegni della fornitura con indicazione delle dimensioni;
- schemi funzionali con indicazione dei limiti di fornitura Appaltatore/Committente;
- descrizione del sistema di gestione locale;
- descrizione delle logiche di funzionamento;
- curve relative al funzionamento del generatore in tutte le condizioni di carico richieste dal Committente (dal minimo tecnico al massimo di punta);
- elenco degli attrezzi speciali per la manutenzione (se necessari);
- piano di fabbricazione e controllo qualità;
- cronogramma delle attività;
- Elenco quotato delle parti di ricambio consigliate per 2 anni di esercizio.



aza

energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 46 di 48

10.2. Documentazione da sottoporre dopo l'ordine

In caso d'ordine, il Fornitore dovrà fornire al Committente la seguente minima documentazione:

- La progettazione costruttiva della propria fornitura;
- La progettazione esecutiva delle forniture che saranno acquistate dal Committente;
- La progettazione di base delle interconnessioni fra la propria fornitura, le forniture acquistate dal Committente e l'impianto esistente;
- Le prestazioni del generatore di vapore ausiliario per tre punti di funzionamento: 100%, 50% e 10% del massimo carico continuo con funzionamento a gas naturale;
- La procedura di collaudo in sito con particolare riferimento ai valori garantiti di rendimento e delle emissioni, specificando le relative curve di riferimento;
- Le Curve di correzione per prove di garanzia;
- Il Manuale di Controllo Qualità;
- Il Cronogramma di fornitura;
- La Lista subfornitori definitiva;
- Ogni elaborato necessario all'approvazione del progetto da parte degli Enti autorizzativi;
- Il Piano di addestramento del personale;
- Il Piani di Controllo Qualità (P.C.Q.);
- Il ciclo standard di protezione anticorrosione e di verniciatura per le principali apparecchiature;
- Le tabelle dei fluidi di processo indicanti il tipo, le caratteristiche chimico/fisiche, le quantità di primo riempimento, i consumi previsti, la frequenza di cambio dei fluidi impiegati;
- L'elenco attrezzi speciali per manutenzione (se necessari);
- I documenti autorizzativi necessari per l'installazione.

10.3. Documentazione finale

Il fornitore dovrà inviare al Committente, in tre copie su carta ed una copia su supporto magnetico, i seguenti documenti:

10.3.1. Documentazione As-Built

10.3.2. Manuali di manutenzione

I manuali di manutenzione dovranno essere costituiti almeno dalle seguenti parti:

- istruzioni di sicurezza ed antinfortunistiche;
- descrizione tecnica del sistema;
- descrizione tecnica degli ausiliari e accessori;



- istruzioni di montaggio e smontaggio;
- istruzioni di manutenzione preventiva con i programmi d'ispezione periodica consigliati;
- disegno d'ingombro;
- disegno in sezione e delle sue parti costituenti con i relativi codici d'identificazione del fornitore;
- lista delle parti di ricambio e dei materiali di consumo con tutti i dati necessari per l'ordinazione (nome e codice).

10.3.3. Manuali operativi d'esercizio

I manuali operativi d'esercizio dovranno essere costituiti almeno dalle seguenti parti:

- istruzioni di sicurezza ed antinfortunistiche;
- fogli dati compilati;
- modalità di funzionamento (avviamento, regolazioni, fermata);
- limiti operativi, protezioni, allarmi;
- eventuali prescrizioni speciali.

10.3.4. Dossier certificativi finali

10.3.5. Relazione di collaudo prestazionale

11. INFORMAZIONI SUI RISCHI SPECIFICI PRESENTI NELL'AREA

Viene allegato il documento ESE-PRE-01-RT-2006 per indicare i possibili rischi legati all'area in cui verrà ubicato il sistema del Generatore di Vapore Ausiliario.

12. ALLEGATI

- Lay Out nuovo generatore di vapore ausiliario 20406-TRM-001-G-DS-001

12.1. Specifiche Tecniche Generali

- Prescrizioni per la codifica componenti d'impianto AEM-G-SG-002
- Sp.Tc. rischi specifici ESE-PRE-01-RT-2006
- Sopralluoghi nei cantieri per gli aspetti di ambiente e sicurezza IO 3950
- Prescrizioni generali di pitturazione 20400-TRM-EPW-M-ST-05005
- Elenco colori a mano finale di verniciatura 20400-TRM-EPW-Q-EL-00015
- Tubazioni metalliche AEM-L-SG-001
- Sopportazioni tubazioni AEM-L-SG-006
- Classi tubazioni AEM-L-SG-003



aza
energie in comune

INGEGNERIA

Doc.: 20406-TRM-001-G-ST-001

Rev.: 4

Data: 25-02-2008

Foglio 48 di 48

- Valvole a saracinesca	AEM-L-SG-011
- Valvole a globo	AEM-L-SG-012
- Valvole a farfalla	AEM-L-SG-013
- Valvole a sfera	20200-TRM-05-L-ST-00001
- Valvole di non ritorno	AEM-L-SG-015
- Prescrizioni sulle saldature	20400-TRM-EPW-Q-ST-00012
- Cavi compensati per termocoppie	AEM-I-SG-009
- Valvole a solenoide	AEM-I-SG-012
- Valvole di sicurezza e sfioro	AEM-I-SG-013
- Valvole di regolazione	AEM-I-SG-014
- Norma di collaudo-valvole di regolazione in acciaio serie ANSI 150 e superiori	AEM-I-SG-015
- Pozzetti per termoelementi e termometri	AEM-I-SG-020
- Manometri, termometri e telai porta strumenti	AEM-I-SG-021
- Elementi per misura portata, riduttori di pressione ed accessori	AEM-I-SG-022
- Trasmettitori e regolatori pneumatici ed elettrici-Strumentazione varia	AEM-I-SG-023
- Termoelementi per la misura di temperatura dei fluidi	AEM-I-SG-024
- Termoelementi con risposta rapida alle variazioni di temperatura	AEM-I-SG-025
- Flussostati	AEM-I-SG-026
- Presso stati e termostati	AEM-I-SG-027
- Termostati elettronici	AEM-I-SG-028
- Indicatori di livello a vetro	AEM-I-SG-029
- Interruttori di livello	AEM-I-SG-030
- Primari di processo Tipici distribuzione	AEM-I-DS-004
- Secondari pneumatici Tipici distribuzione	AEM-I-DS-005
- Secondari elettrici Tipici di installazione	AEM-I-DS-006
- Criteri di base di progett. e realizzazione degli imp. elettrici	20400-TRM-EPW-E-ST-002069
- Cavi in rame schermato	20200-TRM-EAF-E-ST-00124
- Cavi di energia, controllo, protezione misura	20400-TRM-EPW-E-ST-02086
- Criteri dimensionamento cavi	20400-TRM-EPW-E-ST-02070
- Criteri di classificazione e numerazione dei comp.- cavi -vie cavi	20400-TRM-EPW-E-ST-02071

Qualora nella presente specifica tecnica, o in altri documenti facenti parte del Capitolato, venissero richiamate Specifiche tecniche generali non citate nel presente elenco, tali Specifiche si riterranno sostituite dalle corrispondenti specifiche applicabili qui elencate.