



## RISPOSTE AI QUESITI PERVENUTI

PROCEDURA APERTA ART. 60 D.LGS.50/2016

### FORNITURA E POSA IN OPERA “CHIAVI IN MANO” DI UN SISTEMA DI COMPRESSIONE DELL’ARIA COMBURENTE PRESSO SESTA LAB

**CIG: 7000598439 - CUP: D88I13000200004**

\*\*\*

#### Domanda

1) Nel documento “C\_Specifica Tecnica” allegato al bando di gara, al paragrafo 2.3 “Treno di compressione”, nella tabella 2-1 sono riportati i seguenti valori relativi alla “potenza massima assorbita dall’intero OGGETTO (MW)”, precisamente 14 MW al punto n°1 e 23 MW al punto n°2, in funzione delle due diverse portate aria prodotta (20 kg/s@24 barg min accettata per il punto n°1 e 17 kg/s@30 barg per il punto n°2).

Nel documento “B\_DISCIPLINARE DI GARA\_rev02 del 11\_04\_17” allegato al bando di gara, al paragrafo 17 “CONTENUTO DELLA BUSTA “B - OFFERTA TECNICA” al punto 1C. è riportata la seguente frase “Potenza nominale del motore attiva, espressa con un decimale in MW. Essa non potrà essere inferiore a 14,0 MW, a pena di esclusione.”

Si richiede cortesemente un chiarimento fra i due documenti, in quanto sulla base delle portate richieste ed una efficienza superiore a 80% la potenza assorbita può essere inferiore a 14 MW in entrambi i punti di funzionamento, rispettando quindi la specifica tecnica ma in contrasto con il disciplinare di gara.

In sostanza, vorremmo sapere se il motore elettrico può essere dimensionato per una potenza rated inferiore a 14MW.

Si fa inoltre presente che, essendo i diametri delle tubazioni già fissati dal bando di gara, la portata massima non potrà essere troppo superiore a quella minima indicata nella specifica tecnica in quanto si avrebbe un aumento notevole della velocità del gas generando un incremento del rumore ed una perdita di carico che deroga dalle regole di buona progettazione degli impianti.

2) Nel documento “C\_Specifica Tecnica” allegato al bando di gara, al paragrafo 2.4.3 “Linea aria raffreddamento” è riportata la seguente condizione di processo “...in uscita dal vaso di espansione avrà una dimensione di 10”. Le condizioni di processo da prendere a riferimento nel dimensionamento della linea si definiscono in una Ps di 30barG e Ts di 530°C.”, si propone al fine di proteggere e semplificare la strumentazione della linea di raffreddamento, di inserire una check valve a valle di tale strumentazione.

#### Risposta

1) La potenza di targa del motore elettrico dovrà essere di almeno 14MW come indicato nel disciplinare di gara.

2) Visto che nel tratto di linea a valle del vaso di espansione dell'aria di raffreddamento fino all'inserimento della linea di sfioro a valle dei riscaldatori non sono possibili temperature elevate quali quelle indicate, possono essere scelte apparecchiature con temperatura massima di



esercizio più bassa, a condizione, come correttamente indicato, di installare un apparecchio in grado di separare opportunamente la tubazione nelle due condizioni di esercizio, a monte del punto di innesto precedentemente individuato.

### **Domanda**

Disallineamento fra Specifica tecnica e PID per quanto riguarda i misuratori di portata sulla linea di aria di diluizione. Si prega di confermare se si debba fornire un misuratore di portata semplice su una linea da 14" come si evince dalla specifica al paragrafo 2.4.2 o un parallelo di due misuratori su linee più piccole come mostrato in PID "Stato di Progetto".

L'allegato 5.8 - STUDIO FATTIBILITA' CIVILE – TAVOLE GRAFICHE risulta non presente nella lista dei documenti pubblicati nel bando.

### **Risposta**

Fa fede la specifica tecnica che richiede una sola linea di misura per l'aria di diluizione da 14", pertanto quanto indicato nel diagramma P&Id per tale linea è da ritenersi inesatto.

Si fa presente che l'allegato 5.8 richiesto è costituito dai 2 allegati D\_SFL\_Tav 1 e D\_SFL\_Tav 2 presenti nella documentazione di gara disponibile sul sito.

### **Domanda**

Il disciplinare, così come modificato, prevede una fornitura principale a qualificazione obbligatoria (relativa al treno di compressione) e due forniture secondarie non a qualificazione obbligatoria (relative ai sistemi elettrotecnici – strumentali ed ai sistemi meccanici).

Dal momento che, *"per l'esecuzione delle forniture"*, l'art. 12 lett. a) del disciplinare prevede unicamente il requisito dell'avvenuto espletamento nel triennio di almeno *"una fornitura di turbomacchine di importo non inferiore a 5.000.000,00"*, si chiede di fornire cortese precisazione, eventualmente anche pubblicando un'ulteriore rettifica al disciplinare, volta ad esplicitare:

- 1) che nessun requisito è richiesto per l'esecuzione delle forniture secondarie;
- 2) che nel caso di raggruppamento temporaneo di imprese verticale o misto è consentito (a) che l'impresa mandataria, che sia in possesso dell'intero citato requisito di cui all'art. 12 lett. a), esegua la fornitura principale per intero e (b) che l'impresa mandante esegua per intero le prestazioni di cui alle "forniture" secondarie non a qualificazione obbligatoria, senza possedere il requisito di cui all'art. 12 lett. a) sopra citato;
- 3) che, conseguentemente, nel caso di raggruppamento temporaneo di imprese verticale o misto in cui la mandante esegua le forniture secondarie non a qualificazione obbligatoria, in capo a detta mandante non sono richiesti *"requisiti di capacità economico-finanziaria e tecnico-professionale per l'esecuzione delle forniture"*.

### **Risposta**

Confermiamo che, come riportato all'art. 6, pag. 3, del Disciplinare di gara con revisione del giorno 11/04/2017, l'unica fornitura che prevede una qualificazione per la partecipazione alla gara è la categoria principale di "Fornitura e posa in opera del treno di compressione ed ausiliari", mentre le ulteriori due categorie di forniture secondarie non prevedono alcuna qualificazione. Nel particolare il requisito per la categoria principale predetta può essere soddisfatto, come riportato all'art. 12, pag. 6, con l'indicazione di almeno una fornitura di turbomacchine di importo non inferiore ad € 5.000.000,00 (Euro Cinquemilioni/00) espletata e conclusa senza demerito nel triennio 2014-2016. Per la comprova di tale requisito, in fase di verifica, dovranno poi essere presentate le relative fatture.

Non si ravvisano pertanto gli estremi di una ulteriore rettifica al documento.



In definitiva per rispondere ai vostri punti elenco:

- 1) confermiamo;
- 2) la mandataria deve possedere i requisiti nella categoria di fornitura principale e deve pertanto eseguire le prestazioni ivi previste, la/e mandante/i (così come la mandataria) può/possono eseguire le forniture secondarie senza dover dimostrare alcun requisito di qualificazione per le stesse;
- 3) in nessun caso ed a nessun operatore economico mandante o mandatario è richiesto un requisito di qualificazione per le forniture secondarie in quanto, come più volte ribadito ed esplicitato, non vi sono requisiti previsti in tale ambito.

Si precisa infine che le modifiche al Disciplinare non hanno intaccato l'impostazione iniziale della qualificazione per le forniture, ma solamente la qualificazione per la categoria di lavori OS21.

### Domanda

- 1) Per le piattaforme di controllo, nel documento "*C\_Specifica Tecnica*" para 2.7 è richiesta l'interfaccia con sistemi di fornitori diversi (GE e SIEMENS). *Il Soggetto Concorrente* chiede se possibile, per il bando della fornitura in oggetto, l'utilizzo di piattaforme dello stesso fornitore in ambito dello stesso sistema di automazione, in particolare la CPU con Mark VIe (in alternativa al PLC Rx3i), sempre fornita da *Soggetto Concorrente* Automation & Controls, e di I/O profinet RSTIep (sempre forniti da GE AC).
- 2) Nel documento "*C\_Specifica Tecnica*" allegato al bando di gara non è indicato il centralino di monitoraggio e protezioni meccaniche. *Il Soggetto Concorrente* chiede la possibilità di utilizzare il sistema Mark VIeS YVIB per la protezione dei compressori centrifughi con certificazione della SIF (Safety Instrumented Function) a livello SIL2.
- 3) Nel documento "*C\_Specifica Tecnica*" allegato al bando di gara, si richiede un intervento su sistemi di automazione forniti e mantenuti da terze parti (quadro controllo compressore esistente Rx7i). *Soggetto Concorrente* richiede conferma che non sussistono vincoli di "*intellectual property*" sul sistema da parte dell'OEM, ma che software e documentazione sono esclusiva proprietà del cliente e che quindi possono essere trasferiti al *Soggetto Concorrente* senza rischio di violazione di attività inventiva.
- 4) Come indicato nel documento "*C\_Specifica Tecnica*" para 2.7 allegato al bando di gara, "*L'aggiudicatario dovrà eseguire l'adeguamento software sul sistema di controllo del treno di compressione esistente considerando tutte le modalità di funzionamento previste e la nuova configurazione d'impianto*" pertanto il *Soggetto Concorrente* richiede la disponibilità in fase di progetto della seguente documentazione e applicativi:
  - a. Schemi funzionali di controllo (Functional Logic Diagram, Functional Description, Cause Effect).
  - b. Schemi di collegamento e cablaggio (UCS Wiring Diagram, I/O list, Instrument List & Alarm/Trip setting).
  - c. Schemi di controllo di alto livello (Control System Schematic).
  - d. Filosofia di regolazione antipompaggio e calibrazione del sistema (antisurge writeup).
  - e. Liste di comunicazione (Serial Communication List) indicanti protocolli e indirizzi IP.
  - f. Printout software PLC.
  - g. Software PLC ed HMI "as running" in formato aperto o forniti di password di livello adeguato per la modifica del software.
  - h. Indicazione delle revisioni delle licenze dei sistemi as-running.
  - i. Fornitura da parte del cliente delle licenze di sviluppo per la modifica del sistema



esistente o, alternativamente, la conferma che il *Soggetto Concorrente* deve fornire queste licenze software come parte dell'ordine.

5) Disponibilità di trend di avviamento e regolazione del sistema eventuale.

### **Risposta**

- 1) Co.Svi.G. accetta l'utilizzo di un plc di Tipo Mark VIe a patto che siano soddisfatte le seguenti condizioni irrinunciabili:
  - a. Che il *Soggetto Concorrente* assicuri la piena compatibilità e la piena possibilità di integrazione del MARK VIe con il resto dei sistemi presenti a Sesta Lab cioè lo scambio dati con gli altri PLC (GE Rx7i) e l'integrazione con l'HMI esistente.
  - b. Che il *Soggetto Concorrente* si impegni a fornire, come parte integrante della fornitura, un corso di formazione esaustivo sull'utilizzo del MARK VIe al personale IT di Sesta Lab (3 persone), al quale sarà assegnata la manutenzione ordinaria, della durata minima di 40 ore presso Sesta Lab.
  - c. Che il *Soggetto Concorrente* si impegni a fornire l'assistenza gratuita come parte integrante della fornitura anche per via telematica durante la durata del regolare periodi di garanzia della fornitura.
- 2) Se sono soddisfatte tutte le condizioni del punto 1 allora Co.Svi.G. accetterà l'utilizzo del sistema Mark VIeS YVIB per l'implementazione di un centralino di monitoraggio e protezioni meccaniche.
- 3) Co.Svi.G. conferma l'assenza di vincoli di "intellectual property" sul sistema da parte dell'OEM.
- 4) Co.Svi.G. si impegna a far visionare la documentazione in suo possesso, ed in particolare:
  - per quanto riguarda i punti "a", "b", "c", "d" ed "e", la documentazione richiesta non è disponibile, pertanto si consiglia di fare le dovute valutazioni durante il sopralluogo;
  - "f" e "g" saranno visionabili durante il sopralluogo obbligatorio previsto dal bando;
  - il punto "h" è costituito da Proficy Machine Edition v5.70 per software PLC e Proficy Cimplicity Scada 9.0 per HMI;
  - per quanto riguarda il punto "i" Co.Svi.G. possiede le licenze necessarie ai sistemi "as running" ma non può dividerle.
- 5) I trend sono disponibili e visionabili durante il sopralluogo.

### **Domanda**

- 1) Si chiede se le turbazioni di collegamento tra corpi di compressione, refrigeranti e separatori saranno oggetto di bonus di cui al punto 22 coefficiente E) del disciplinare di Gara.
- 2) Si chiede se le turbazioni degli aerorefrigeranti e dei separatori saranno oggetto di bonus di cui al punto 22 coefficiente E) del disciplinare di Gara.
- 3) Con riferimento al punto 22 coefficiente E) del disciplinare di Gara si chiede come verrebbe effettuata la valutazione del bonus se la fornitura delle tubazioni relativamente ai materiali non fosse omogenea ma includesse più materiali tra quelli previsti (AISI 304, AISI 316 E 316L, AISI 321).
- 4) Si chiede conferma che la fornitura dovrà includere una linea di collegamento tra aria combustione e aria raffreddamento provvista di N° 1 valvola di regolazione, N°1 valvola di intercettazione lato aria comburente e linea di vent in derivazione con orificio e valvola di intercettazione. Inoltre in caso affermativo si chiedono i dati necessari al dimensionamento di tubazione e valvole.
- 5) Si richiedono i seguenti dati di funzionamento registrati dell'impianto esistente nelle marce



tipiche a pieno carico ed in regolazione (IGV):

- Pressione e temperatura di aspirazione e mandata delle due fasi
- Portata delle due fasi
- Umidità dell'aria
- Potenza assorbita
- Angolo rotazione palette mobili.

È essenziale che siano forniti dati per ciascuna fase ed è gradito il maggior numero di punti possibili.

### Risposta

- 1) Sì, le tubazioni a monte dei vasi di espansione saranno valutate per il punteggio bonus. Il peso che avranno nella valutazione è definitivo nella revisione 1 del disciplinare di gara.
- 2) Sì, le tubazioni dei refrigeranti e di eventuali separatori di condensa saranno valutate per il punteggio bonus. Il peso che avranno nella valutazione è definitivo nella revisione 1 del disciplinare di gara.
- 3) Il punteggio che verrà attribuito a soluzioni non omogenee per la scelta dei materiali è definita nelle revisione 1 del disciplinare di gara.
- 4) Se nella domanda si fa riferimento alla tubazione che nel P&Id collega la "linea sfioro aria comburente" alla "tubazione aria di raffreddamento" si precisa che la linea sarà misurata e controllata con la strumentazione esistente. Lo stacco avverrà infatti a valle della valvola di regolazione della "linea sfioro aria comburente". Saranno incluse nella fornitura due valvole di blocco per sezionare il vent e la linea di collegamento in parola. Se la domanda fosse stata male interpretata si prega di riformularla.
- 5) I dati richiesti potranno essere forniti a valle dall'aggiudicazione. Non si ritiene necessario né opportuna la condivisione di suddetti dati in questa fase.

Il disciplinare verrà maggiormente dettagliato indicando che l'addendo E del punto 22 è dato dalla somma di E1 + E2 + E3 + E4 i cui valori sono definiti dalla seguente tabella a seconda del materiale degli specifici tratti di tubazione.

		AISI 304	AISI 316	AISI 321	Altro
E1	Tubazioni a monte dei vasi di espansione	0,0415350	0,0419504	0,0421580	0
E2	Tubazione aria comburente e di raffreddamento	0,0166140	0,0167801	0,0168632	0
E3	Tubazione aria di diluizione	0,0036920	0,0037289	0,0037474	0
E4	Tubazioni di eventuali refrigeratori e separatori di condensa	0,0304590	0,0307636	0,0309159	0

### Domanda

Da Specifica Tecnica - Punto 2.6 SISTEMA DI AVVIAMENTO E ALIMENTAZIONE ELETTRICA. Si chiede conferma che tale sistema di avviamento sia oggetto di fornitura, in quanto in sede di sopralluogo è stato riportato a minuta che tale sistema è stato già acquistato da Sesta Lab. Confermato anche dal nostro fornitore.

### Risposta

Si conferma quando indicato nella specifica tecnica: Sesta Lab sta acquistando un nuovo avviatore statico le cui caratteristiche principali sono riportate nel paragrafo 2.6.

### Domanda

Prestazione richieste. Il capitolato specifica tecnica (para 3.7 Performance test) dice che, durante la prova di performance della macchina, la pressione verrà misurata all'uscita del compressore. Cosa





intende: alla flangia di mandata o a monte della cella di prova? Ci sono circa 0,5 bar di differenza che incidono per 1,5% sul rapporto di compressione.

### Risposta

Intendiamo letteralmente all'uscita del treno di compressione quindi flangia di mandata.

### Domanda

In data 8 Maggio 2017 abbiamo effettuato il sopralluogo come previsto dalla documentazione allegata al bando di gara per la *“Fornitura e posa in opera chiavi in mano di un sistema di compressione dell'aria comburente presso Sesta Lab”*. CIG: 7000598439 - CUP: D88I13000200004, ed abbiamo discusso dei seguenti argomenti che di seguito riportiamo.

In particolare per:

#### a) Condizioni ambientali

Nel documento “C\_Specifica tecnica” si fa riferimento, al paragrafo 1.9, alle condizioni ambientali del sito come: *“Intervallo di temperature: -10÷40°C*

*Umidità massima: 100%”*. Si assume che questi due valori non siano da considerare concorrenti, e per un più accurato dimensionamento della fornitura, volto a minimizzare pesi e ingombri, si richiede la condivisione dei valori di umidità massima da considerare in design alle temperature di -10°C, +15°C e 40°C o in alternativa la possibilità di utilizzare i rilievi igrometrici dell'impianto per determinare le condizioni di design.

#### b) Materiale esistente da riutilizzare

Nel documento “C\_Specifica tecnica” si fa riferimento, al paragrafo 2.4.3, alla possibilità di riutilizzare materiali e strumenti esistenti: *“La configurazione con doppia linea di raffreddamento disponibile in cella 2 attualmente dovrà essere mantenuta. Per la realizzazione del secondo ramo di cella 2 potranno essere riutilizzati materiali e strumenti esistenti se ritenuti idonei.”* Allo scopo di valutare l'idoneità di tali materiali e strumenti, si richiede di metterne a disposizione la documentazione tecnica, in particolare: specifica di linea per le tubazioni; lista strumenti e data sheet per valvole e strumenti e Lay-out tubazioni esistenti.

#### c) Dimensionamento cooler

Nel documento “C\_Specifica tecnica” si fa riferimento, al paragrafo 2.1 si fa riferimento a *“uno scambiatore aria – aria in grado di abbassare la temperatura dell'intero flusso di aria prodotto dal nuovo compressore fino alla temperatura di .50°C ±10.”* Sulla base dei punti di collaudo selezionati e del dimensionamento delle linee di raffreddamento e diluizione, si ritiene che questo requisito possa implicare un sovradimensionamento della portata di design dello scambiatore. Si richiede la conferma della portata massima di aria raffreddata richiesta dall'impianto, se possibile anche alle varie pressioni di funzionamento.

#### d) Punteggio per acciaio inossidabile

Nel disciplinare di gara, al paragrafo 22, punto E dell'elenco dei coefficienti, si fa riferimento all'impatto sul punteggio tecnico determinato dal materiale scelto per la realizzazione delle tubature: *“E = in riferimento ai materiali utilizzati per la realizzazione delle tubature si individuano i seguenti valori bonus: “0,0923” se in AISI 304, “0,093223” se in AISI 316 o 316L, “0,0936845” se in AISI 321, “0” altrimenti.”* Il disciplinare non chiarisce come verranno valutate offerte che prevedano l'utilizzo di acciaio inossidabile solo per alcune linee.

#### e) Limiti di batteria per la modifica software

Nel documento “C\_Specifica tecnica” si fa riferimento, al paragrafo 2.7.2, alla richiesta di *“eseguire l'adeguamento software sul sistema di controllo del treno di compressione esistente considerando tutte le modalità di funzionamento previste e la nuova configurazione d'impianto.”* Al



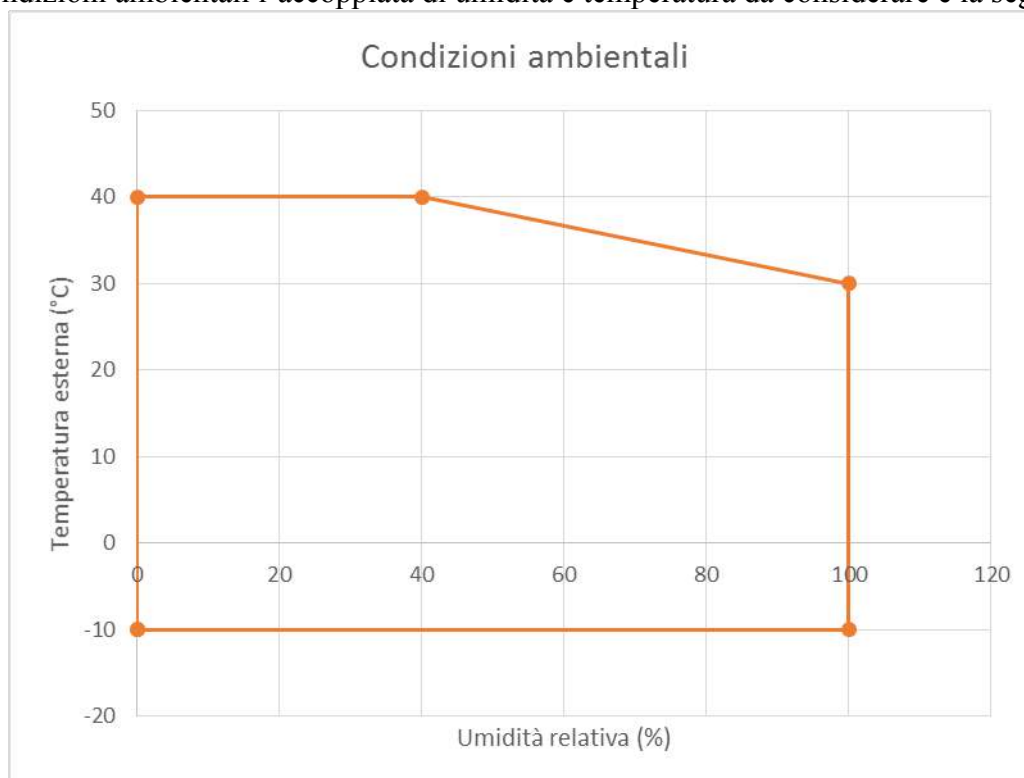
fine di garantire una miglior integrazione del software di impianto e di permettere a Co.Svi.G di mantenere continuità nello sviluppo del software stesso, si propone di consegnare un documento dei detailed engineering (Logic diagram o specifica funzionale) con il quale Co.Svi.G. potrà procedere all'implementazione della modifica, avvalendosi se necessario della supervisione dell'aggiudicatario.

f) Protezione differenziale trasformatore

Si richiede cortesemente di conoscere costruttore e modello e configurazione della protezione attuale.

### Risposte

a) Per le condizioni ambientali l'accoppiata di umidità e temperatura da considerare è la seguente:



b) L'approfondimento documentale ha evidenziato che il rating di linea e strumentazione non è idoneo al riutilizzo.

c) Il dimensionamento del cooler dovrà essere eseguito per garantire un temperatura di mandata di 50° +/- 10 con condizioni ambientali 25 °C 50% U.R. per una portata minima di 20 kg/s a 24 bar e 17 kg/s a 30 bar.

d) Il disciplinare verrà maggiormente dettagliato indicando che l'addendo E del punto 22 è dato dalla somma di E1 + E2 + E3 + E4 i cui valori sono definiti dalla seguente tabella a seconda del materiale degli specifici tratti di tubazione.

		AISI 304	AISI 316	AISI 321	Altro
E1	Tubazioni a monte dei vasi di espansione	0,0415350	0,0419504	0,0421580	0
E2	Tubazione aria comburente e di raffreddamento	0,0166140	0,0167801	0,0168632	0
E3	Tubazione aria di diluizione	0,0036920	0,0037289	0,0037474	0
E4	Tubazioni di eventuali refrigeratori e separatori di condensa	0,0304590	0,0307636	0,0309159	0



- e) La programmazione, la realizzazione e il collaudo delle modifiche software saranno a carico dell'offerente come indicato nella specifica tecnica. Co.Svi.G. sarà disponibile a supportare l'implementazione delle modifiche software al PLC esistente nel caso in cui questa sia eseguita presso Sesta Lab.
- f) L'attuale relè che realizza la funzione di protezione differenziale del trasformatore principale (132-10kV) è il modello RET670-A30 di ABB, che oltre alla funzione differenziale (87T) realizza anche la protezione di massima corrente sia lato 132kV (50-51 AT) che sul lato 10kV (50-51). Alleghiamo la tabella di taratura e la configurazione e setting della protezione.

### **Domanda**

Avremmo la necessità di ulteriori chiarimenti in merito al materiale delle valvole:

Come indicato al Par.2.4.3. della Specifica Tecnica, sono indicate una  $P_s=30$  barG ed una  $T_s=530^\circ\text{C}$ .

- 1) Chiarire se dette temperature sono di esercizio o di progetto, se sono di esercizio comunicate i valori di progetto (e viceversa, se disponibili).
- 2) Ipotizzando che siano valori di esercizio, specificare se la condizione con  $T_s=530^\circ\text{C}$  è in contemporanea con la  $P_s=30$  barG oppure se è una condizione eccezionale con una pressione inferiore a 30 barG (specificare valori)
- 3) Con Temp. Progetto di  $530^\circ\text{C}$ , per detta linea, quale è la prevista pressione di esercizio?

Dette domande sono volte a stabilire il rating corretto da utilizzare per le flange su detta linea.

### **Risposta**

$P_s$  30 barG e  $T_s$  530 °C sono da intendersi come condizioni per la certificazione e la marchiatura CE nel rispetto della direttiva 2014/68UE (PED). Per ulteriore chiarezza si conferma che sono condizioni da considerare contemporaneamente.

### **Domanda**

Con riferimento alla specifica tecnica par. 1.9 e 2.1, tenuto conto della variabilità delle condizioni ambientali, vi preghiamo di confermare che è accettabile un dimensionamento dell'air cooler di mandata finale per avere una temperatura di uscita di  $60^\circ\text{C}$  con una temperatura ambiente di  $25^\circ\text{C}$ ".

### **Risposta**

Il dimensionamento del cooler dovrà essere eseguito per garantire un temperatura di mandata di  $50^\circ\text{C}$  +/- 10 con condizioni ambientali  $25^\circ\text{C}$  50% U.R. per una portata minima di 20 kg/s a 24 bar e 17 kg/s a 30 bar.

### **Domanda**

- 1) Nel documento "B\_Disciplinare di gara" allegato al bando di gara, al paragrafo 17 "Contenuto della busta B – Offerta Tecnica", al punto 1, sono riportati parametri A e B relativi alla portata massima raggiungibile nelle modalità indicate, rispettivamente 1 e 2, che dovranno essere elencati nel modulo offerta tecnica "SCHEDE 5".

Nel documento "C\_Specifica tecnica" al paragrafo 3.7 sono riportate le condizioni della prova: "OGGETTO sarà valutato secondo due punti operativi:

- 24 barG @  $25^\circ\text{C}$  temperatura di immissione
- 30 barG @  $25^\circ\text{C}$  temperatura di immissione

Le pressioni si intendono misurate all'uscita del compressore"





Si richiede pertanto conferma che le portate da indicare (parametri A e B) nella “SCHEDE 5” saranno riferiti alle condizioni di performance test, ovvero 24 barG@25°C temperatura di immissione e 30 barG@25°C temperatura di immissione.

2) Si richiede conferma che il compressore centrifugo con moltiplicatore integrato in accordo alle API617 ultima edizione è accettabile.

### **Risposta**

In riferimento ai due quesiti posti rispondiamo nel seguente modo:

- 1) Confermiamo.
- 2) Confermiamo.

### **Domanda**

Con riferimento al bando di gara per la “Fornitura e posa in opera chiavi in mano di un sistema di compressione dell’aria comburente presso Sesta Lab”. CIG: 7000598439 - CUP: D88I13000200004, avremmo bisogno dei seguenti chiarimenti sotto riportati:

- 1) Nel documento “C\_Specifica Tecnica” allegato al bando di gara, al paragrafo 2.4.1 “Linea Aria Comburente”, si fa riferimento, per la linea di aria comburente, a una valvola di intercettazione motorizzata controllata da remoto, e anche alla necessità di segmentare le due linee di regolazione e misura ognuna con una valvola motorizzata. Si propone di valutare una riduzione di questa ridondanza, mantenendo la valvola di intercettazione e affidandosi alle valvole di regolazione per realizzare la segmentazione sulle linee.
- 2) Il Documento “C\_ST\_P-ID Stato di Progetto” mostra valvole motorizzate sulla distribuzione della linea di raffreddamento verso le celle; che non sono tuttavia descritte nella Specifica Tecnica (mentre invece sono descritte per la linea di diluizione). Si dovrà considerare valido la specifica tecnica o il P&I?
- 3) Si propone di valutare un arrangement alternativo del sistema di controllo e misura dell’aria comburente, da realizzarsi con un orificio brevettato da un produttore primario, non conforme con ISO5167 ma dotato di una rangeability di 10:1, che permetterebbe di evitare l’approccio split range e di selezionare una sola valvola di regolazione con il cv appropriato per effettuare regolazione nelle stesse casistiche come da configurazione corrente.
- 4) Nel documento “C\_Specifica Tecnica” allegato al bando di gara, al paragrafo 3.2 “Dettagli della fornitura”, si fa riferimento alle norme API con cui il compressore, la centralina dell’olio ed il giunto di carico debbano essere progettati ma non viene citato l’accettazione delle deviazioni std che ogni vendor allega solitamente alle offerte tecniche.

Pertanto si richiede conferma dell’accettabilità (o commenti) delle deviazioni std applicate a questo tipo di fornitura/processo allegate di seguito per vostra consultazione.

### **Risposta**

- 1) La soluzione proposta non è accettabile in quanto le valvole di regolazione dovranno essere installate prima della diramazione fra ramo di misura piccola e grande.
- 2) Nella questione specifica andrà considerato valido il P&Id. Le valvole sono necessarie per sezione la cella non interessata dalle attività di test.
- 3) La conformità alla ISO5167 è obbligatoria.
- 4) Le deviazioni alla API 617 nei punti 2.7.4.4, 3.4.7.4, 3.4.7.6 non sono ritenute accettabili.

Tutte le altre deviazioni sono ritenute accettabili fintanto non pregiudichino i requisiti tecnici e le prestazioni richieste a specifica.



Radicondoli 07/06/2017

Il R.U.P.  
Ing. Giulio Grassi

	TITLE AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API) - API 614 STD. 5TH EDITION - APRIL 2008, ERRATA MAY 2008 - E.M. / DRIVEN CENTRIFUGAL	DOCUMENT CODE	REVISION
--	---	---------------	----------

• **API Standard 614 5<sup>th</sup>**  
**Lubrication, Shaft-sealing and Oil-control Systems**  
**and Auxiliaries**

**Fifth Edition, Errata May 2008**

REVISION DESCRIPTION:	REVISION DATE	STD. COMMITTEE Electronically Stored	SECURITY CODE		
		APPROVED Electronically Stored			
		CHECKED Electronically Stored			
		EXECUTED			
	REPLACES/DERIVED FROM	1 <sup>st</sup> EXECUTION	ORIGINAL JOB	SIZE <b>4</b>	LANGUAGE <b>A</b>
					SHEET <b>1 of</b>

## 1. FOREWORD

Scope of this document is to list Vendor Comments (clarifications and exceptions) to both:

- API Std. 614 5<sup>th</sup> May 2008 Ed. Lubrication, Shaft-Sealing and Oil-Control Systems and Auxiliaries
- 

NOTE: Differences between Vendor design and API 614 exist since machines with relevant baseplate, auxiliaries and piping, are engineered to meet results for the equipment high reliability, reduced dimensions, weights and delivery time.

## 2. APPLICABILITY

These comments are applied to the machines designed and manufactured by Vendor as per system/configurations according to the table below.

<b>Systems / Configurations</b>	<b>Applicable Chapters/Parts of API 614 5<sup>th</sup></b>	<b>Notes</b>
Mineral Lube Oil and Gas Shaft Sealing systems of <b>E.M. driven Centrifugal/Axial Compressor packages</b>	CH. 1, 2 and 4	

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>2 of</b>

**4. LIST OF COMMENTS**

Key of interpretations: E: exceptions

<i>Para</i>	<i>Description</i>	<i>Key</i>	<i>Comment</i>
PART 1 / CHAPTER 1 - GENERAL REQUIREMENTS			
5.1.2 Table 4 and 5.2.3	Unless otherwise specified, piping... (excluding slip-on flanges), shall be made of stainless steel...	E	Carbon steel piping upstream Lube Oil filter will be supplied.
5.1.2 Table 6 Note b	Piping The sizes 6 mm (1/4") and 10 mm (3/8") are permitted for instrument and control air only	E	6 mm and/or 1/4" (for all fluids - not air only) is used on Impulse Lines inside gauge boards.
5.1.27	If specified, test valves shall be supplied adjacent to all of the instruments. Test valves shall terminate with a plugged DN 15 (NPS 1/2) connection (5.1.25). If specified, test valves in oil lines shall be vented back to the reservoir.	E	Test valves will not be supplied adjacent to all of the instruments: - locally mounted instrumentation will be supplied close to the adjacent needle valve - - - - Instrument installed on gauge board will be installed with manifold in accordance with 5.1.24.

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>3</b> of



5.2.1	Horizontal runs shall slope continuously, at least 40 mm/m (1/2 in/ft), toward the reservoir.	E	NP considers 30 mm/m as the minimum slope value.		
5.3.2	Instrument piping and tubing A DN20(NPS ¾) isolating valve shall be provided for all remote-mounted instrumentation	E	Inside gauge boards tubing size is ¼ "		
5.5.8 to 5.5.10 (included)	... air coolers...	E	This section will not be applied to PGT GT Enhanced Packages since these machines have a "built-in" air cooler integrated in the GT ventilation system.		
5.5.13	... condensate separation...	E	This section is considered not applicable since referred to items not part of the std. Supply.		
6.1.3 6.1.4	Controls and instrumentation shall be designed for outdoor installation and shall meet the requirements of IP65 as detailed in IEC 60529 and NEMA 250, Type 4. Instruments and control terminal boxes shall be IP66 as detailed in IEC 60529 and NEMA 250, Type 4X.	E	According to IEC60529: - instrumentation inside GT Package will be IP55 - instrumentation for outdoor installation will be IP65 - JB will be IP66		
6.1.5	Controls and instrumentation shall conform to ANSI/API RP 551	E	Controls and instrumentation will be selected according to IEC/CENELEC		
6.2.1.3	If specified, a hand-auto (HA) or hand-off-auto (HOA) starting switch for the pump motor(s) shall be provided. The HA switch shall contain manual-on and automatic-start positions only, with a separate manual reset button. When an HOA switch is provided, there shall be a separate set of contacts to indicate or alarm that it is in the off position.	E	HA or HOA will not be provided. Starting for pump motor will be from UCP		
6.2.2.2	NOTE Guidance for the use of various specified arrangements can be found in IEC 61511 (all parts).	E	IEC 61511 (functional safety relevant process) will not be followed Safety Integrity Level according to IEC61508 and IEC62061 (functional safety relevant to machine)		
6.2.2.5	g) It shall be possible to test every component of every alarm function while the equipment is in operation. Such testing shall not require the disarming of any shutdown function. h) With the exception of the final shutdown device (circuit breaker, steam trip and throttle valve, fuel valve, etc.), it shall be possible to test every component of every shutdown function while the equipment is in operation. The testing of components associated with a shutdown function shall not require disarming of any other shutdown function nor any alarm function.	E	Every alarm and shutdown functions are tested during commissioning phase and maintenance. In normal operating condition transmitter diagnostic system ensure the proper protection		
REVISION DESCRIPTION:		DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE A
					SHEET 4 of

6.2.2.6	When shutdown bypass functions are furnished in a vendor-supplied panel, the vendor shall provide a clearly visible light on the panel to indicate when trip circuits are in a test bypass mode. Unless otherwise specified, shutdown systems shall be provided with key lock switches or another suitable means to permit testing without shutting down the unit.	E	Please refer to 6.2.2.5
6.2.3.1 6.2.3.2 6.2.3.3	<i>Alarm and shutdown arrangements...</i>	E	Transmitters are not provided for temperature probes. Alarm and trip will be done by two separate transmitters wired to the same junction box. One single transmitter can be used for control and alarm function  Three separate transmitters with voting logic 2oo3 (two out of three) for trips are not included in Vendor scope They can be provided considering as extra price.  Note: for bearing and winding temperatures Vendor will use the same RTD (and transmitter if any) for alarm and trip
6.2.4	Annunciators	E	Annunciator(s) will not be provided on Lube Oil System(s).
6.3.1.3	A lamp test push button shall be provided if the panel contains indication lamps	E	Lamp test and push buttons will not be provided on gauge board.
6.3.1.4	If specified, panels shall be totally enclosed to minimize electrical hazards, to prevent tampering or to allow purging for safety or corrosion protection.	E	Gauge board will be freestanding, open on one side. Instrumentation itself will have IP and electrical execution suitable for their location.
6.3.1.13	Low-pressure alarms and shutdowns, which are activated by falling pressure, shall be equipped with a valved bleed or vent connection to allow controlled depressurizing so that the operator can note the alarm set pressure on the associated pressure gauge. High-pressure alarms and shutdowns, which are activated by rising pressure, shall be equipped with valved test connections so that a portable test pump can be used to raise the pressure.	E	Please refer to 6.2.2.5
6.3.3.8	Each transmitter shall be arranged to permit testing of the control circuit, including, when possible, the actuating element, without interfering with normal equipment operation.	E	Please refer to 6.2.2.5
6.3.4.2	Temperature-sensing elements may be located in oil-flow sight glasses.	E	Not applicable for temperature indicators installed on LO tank, pump discharge and LO header.

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>5</b> of

6.3.5	Thermowells	E	Thermowells will not be used for thermoelements on bearings. Thermowells will be ¾" or 1" NPT		
6.3.6.1	Where practical, the design and location of thermocouples and resistance temperature detectors shall permit replacement while the unit is operating.	E	This feature is feasible only for RTD on lube oil tank		
6.3.6.2	If temperature element heads are exposed to temperatures above 60 °C (140 °F), a 20 mm (¾ NPT) bronze hose with four-wall interlocking construction and joints with packed-on (heatproof) couplings shall be used.	E	It will not be applied for thermoelements on bearings. Temperature elements installed on lube oil tank and on lube oil header will be provided with thermowells.		
6.3.8.2	Pressure indicators shall be furnished 110 mm (4½ in) dials	E	Pressure indicators will have 100 mm dials (installed on gauge board) and 150 mm dials (other cases).		
6.3.8.8	Differential pressure indicators shall be furnished 110 mm (4½ in) dials	E	Pressure indicators will have 100 mm dials (installed on gauge board) and 150 mm dials (other cases).		
• 6.4.6	If specified, instrument and control wiring may be solid conductors in areas not subject to vibration.	E	This option is not available. Wiring will be done by Stranded Conductors according to 6.4.5 of API614 5 <sup>th</sup> .		
6.4.13 6.4.14 6.4.15	Control, instrumentation and power wiring (including temperature element leads) within the limits of the baseplate shall be installed in rigid metallic conduits, cable trays or enclosures	E	Armored cables will be installed in cable tray		
7.2.1.2	Pressure-containing parts shall not be painted until the specified inspection and testing of the parts is complete.	E	Individual spools of piping where "on field" welds have to be performed (e.g. interconnecting piping), can be pressure tested in painted condition. In this case, this shall be followed: - Fabrication of each spool is completed. - Weld areas are left unpainted (these areas will be finished of painting only after successful execution of hydraulic test).		
7.2.2.2.1	Radiography shall be in accordance with ASTM E94.	E	Non-destructive Examination according to equivalent European Standards are also accepted.		
7.2.2.4.1	... magnetic particle inspection shall be in accordance with ASTM E709.	E	Non-destructive Examination according to equivalent European Standards are also accepted.		
7.2.2.6	Positive material identification (PMI)	E	PMI is not a standard NDE. If required by customer it will be separately specified on Contractual Documents, mutually agreed and quoted.		
REVISION DESCRIPTION:		DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE A
					SHEET 6 of

7.3.2.2	The assembled piping system, in each package, shall be hydrostatically tested as per 7.3.2.1. Alternately, by prior agreement, the piping spools may be tested individually instead of an assembled hydro test.	E	Hydraulic test of piping will be performed on disassembled piping spools. Assembled piping system will be checked for leakages during functional test at PSV pressure.
8.3.6.2	Installation manual	E	Installation Manual is not part of the Std. set of documentation that is supplied. A check list for Installation according to the Scope of Supply and Contract Service Agreement will be provided.

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>7</b> of

PART 2 / CHAPTER 2 – SPECIAL PURPOSE OIL SYSTEMS

<p>&lt;1&gt; 4.1.14</p>	<p>&lt;1&gt; Pumps..... external to the reservoir shall be made of steel</p>	<p>&lt;1&gt; E</p>	<p>&lt;1&gt; The housing of booster pump used on open loop hydraulic starting systems is made of nodular cast iron. The pump is located inside the turbounit enclosure. In case of ambient temperature lower than 0°C the pump is protected by a thermal insulation shield and by a local electric heater. Moreover the oil pressure present at pump inlet port cause around 2-3 l/min of internal warm oil circulation to help to avoid the pump to cool down.</p>
<p>4.1.5</p>	<p>The equipment furnished by the vendor shall conform to the maximum allowable sound pressure level specified.</p>	<p>E</p>	<p>No individual Lube Oil System SPL will be guarantee. Only Noise Emissions of the whole machines group (including auxiliaries) will be guaranteed.</p>
<p>4.2.1</p>	<p>... The major component supports (pumps, filters, coolers, reservoir, etc.) shall be mounted directly on structural steel...</p>	<p>E</p>	<p>Typical L.O. Consoles for off-shore applications have auxiliaries mounted on metal sheet on top of oil reservoir. This will be shown on GA Dwg.</p>
<p>4.2.6</p>	<p>Baseplates shall be suitable for installation...</p>	<p>E</p>	<p>Grout filling is not required. No grouting and venting holes are provides. Quick setting cement without retract is required only under lube oil console baseplate main beams.</p>
<p>4.3.2.3</p>	<p>The tops of reservoirs shall slope at least 10 mm/m</p>	<p>E</p>	<p>The top of reservoir is not sloped. Tank top drain points are provided close to drip rim running at tank top border.</p>
<p>4.3.3.3</p>	<p>Pressurized oil shall not be returned to vented stilling tubes or degassing trays. Internal piping shall have bottom baffles.</p>	<p>E</p>	<p>Stilling tubes with equalizing vent holes are provided for pressure safety valves returns. This is to guarantee that flow glasses on PSVs discharge lines are normally empty, for easy check of correct valve closure. A closed stilling tube may cause the flow glass to be full of oil. The presence of one small (3 mm dia.) hole in the level range A-B achieve the upper portion of tube to drain, maintaining the flow glass empty and achieving the operator to detect any abnormal oil leaks through the PSV.</p>
<p>4.3.5.1 c)</p>	<p>a reflex-type, welding-pad oil level glass [...] The oil level glass shall be located as far away as possible from the oil return lines and be visible from the perimeter of the unit...</p>	<p>E</p>	<p>In case of top mounted system (see comment to CH. 2, 4.2.1), a level indicator magnetic type is provided. This since accessibility to tank sides is reduced.</p>
<p>4.3.5.1 d)</p>	<p>a fill opening [...] which automatically closes (normally held shut by a spring)...</p>	<p>E</p>	<p>Filling connection is not automatically closing. The oil reservoir filling port is 3" NPT-M complete of blinded manual ball full bore isolation valve.</p>
<p>4.3.5.1 f)</p>	<p>... a weatherproof, corrosion-resistant filter-breather cap...</p>	<p>E</p>	<p>A flanged vent connection is provided instead of a breather cap.</p>
<td data-bbox="331 1460 767 1733"> <td data-bbox="767 1460 847 1733"> <td data-bbox="847 1460 1479 1733"> </td></td></td>	<td data-bbox="767 1460 847 1733"> <td data-bbox="847 1460 1479 1733"> </td></td>	<td data-bbox="847 1460 1479 1733"> </td>	
<p>4.3.7.3</p>	<p>the reservoir heat loss... 16 km/h (10 mi/h) wind.</p>	<p>E</p>	<p>Wind is considered only if specified on Site Environmental Data on Contractual Documentation and if for an operability point of view it is deemed critical by Vendor . Otherwise zero wind speed is considered.</p>
<p>• 4.3.7.7</p>	<p>Vendor having train responsibility shall conduct analysis of complete system to verify that the system heats up in 12h...</p>	<p>E</p>	<p>If not otherwise specified, Vendor will perform analysis only for lube oil reservoir. Additional requirements are subject to extraprice.</p>

REVISION DESCRIPTION:

DOCUMENT CODE

REVISION

SIZE

LANGUAGE  
A

SHEET  
8 of



4.3.13	Unless otherwise specified, reservoirs and all appendages welded to reservoirs shall be fabricated from austenitic stainless steel	E	Carbon steel reservoirs (and all appendages) will be supplied.		
4.4	Pumps	E	This section will not be applied to Lube Oil Systems having Main Lube Oil Pump mechanically driven by main machine axis (e.g. on Gear Box, or on PCL rotor). Reason is that in this case this pump will be integrated in the main rotating machine and the system is optimized only for its duty, space savings and reliability.		
4.4.2	Unless otherwise specified, pumps shall be external to the reservoir.	E	In case of components assembled on top mounted systems (e.g. off-shore arrangement) oil pumps will be submerged.		
4.4.9	If required by area classification, motors shall comply with IEEE 841 or explosion proof NEMA MG-1.	E	Motors will be selected according to IEC60034, IEC60072 and IEC60085		
4.4.11 c)	Accumulators may be provided to meet transient control-oil requirements...	E	Accumulators may be provided to meet transient control-oil and lube oil requirements. If used, it will be shown on applicable P&Id.		
4.4.12	... centrifugal pumps shall have a continuous rise in head of at least 5%...	E	Lube Oil Pumps may have a continuous rise in head characteristic lower than 5%. NP considers 2% as the minimum acceptable figure for the Lube Oil System design.		
4.4.22	For rotary pump a permanent Y-type strainer [...] shall be installed	E	No Y-type strainer is used when submerged pumps are used since integrated basket strainer is provided. For Trains with Steam Turbines driver, T-type strainer shall be installed Y-type.		
4.4.27 a) b) c)	... <i>Coupling guard</i> ...	E	Coupling guards will be provided according to NP Internal standard as described in ITW71610.		
<1> 4.4.28	<1> ... a spacer coupling shall be used unless otherwise specified...	<1> E	<1> Spacer is not provided for booster pump of open loop hydraulic starting system. This because the motor-pump assembly is self-centring (no need to disassembly the coupling spacer and perform alignment and run-out readings).		
4.4.32 e)	Alignment between pump and driver shall be in accordance with API 686	E	This section will not be applied to self-centring assemblies (e.g. motors driving submerged vertical pumps with self centring rim). For other pumps (e.g. horizontal), alignment will be done adjusting footing on pump driver according to GE O&G internal procedures/tolerances.		
• 4.5.1.6	If specified [...] the vendor shall provide thermal over-pressure protection of the oil side of the coolers by providing separate thermal relief valves on each cooler.	E	This feature is not provided. Both coolers and filters have idle component connected to working one by bypass orifice and vented to reservoir to keep the unit warm. So thermal overpressure protection on oil side is not necessary.		
4.5.1.7	A cooling water system or systems shall be designed for the following conditions: - Test pressure (gauge) $\geq 1,5 \times$ MAWP	E	Test pressure = 1.3 MAWP as per ASME VIII ed. 98 add. 99 and in any case greater than 1,03 Mpa (gauge)		
4.5.1.7	A cooling water system or systems shall be designed for the following conditions: - Minimum temperature rise 10 K	E	Depending by project data, water temperature rise may be less than 10°C.		
4.5.1.7	A cooling water system or systems shall be designed for the following conditions: - Carbon steel corrosion allowance 1,5 mm	E	Shell corrosion allowance is 1.6 mm for carbon steel and is not applicable for Stainless steel.		
REVISION DESCRIPTION:		DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE A
					SHEET 9 of

4.5.1.13 a)	...oil bypass valve shall be flanged and pneumatically operated two or three port temperature control valve. Failure of the control valve shall cause the oil pass through the cooler	E	Self regulating 3 ways valve is provided with manual override as per 4.5.1.13 b).  Pneumatically operated 2 ways or 3 ways valve can be supplied with extra cost (this is subject to Vendor verification). When pneumatically actuated valve are used (see comment above), their failure position is so that oil is flowing through cooler
4.5.2.3	With purchaser's approval, alternative designs to 4.5.2.2 may be offered for high-pressure oil coolers [pressures greater than 3 MPa (30 bar; 500 psig)].	E	GE O&G design will comply to 4.5.2.2 for pressures up to 90 barg. In case of pressures higher than 90 barg (very exceptional situations. E.g. seal oil) the coolers will be: - TEMA AEM Type - Carbon steel material and the other design data will be submitted to customer approval during requisition phase.
4.5.2.4	... the oil side operating pressure shall be higher than the water side operating pressure.	E	For water side operating pressure higher than 10 bar the compliance with the requirement has to be re-considered with the customer respect to energy saving opportunities. This is to avoid unnecessary oversizing of oil side pressure, with excess of pumps power requirement with respect to system needs.
4.5.2.7	...cooler shells, channels and covers shall be of steel; tube sheets shall be of brass; and tubes shall be of a copper/zinc/tin non-ferrous material...	E	For cooling media other than sea water, the std.material for shell & tube coolers (including sheet tube and tubes) is carbon steel. Material as per API are considered an optional requirement subject to extraprice. Cooler materials will be specified in the Technical Proposal.
4.5.3.3	...the operating pressure shall be higher than the water side.	E	In case of Plate Cooler this requirement is not considered since double gasket separation between oil and water prevents any possible migration of water in the oil side.
4.5.4.4 a)	The cooler shall be provided with 2 fans. Each fan shall be capable of 100% of duty requirement.	E	A single bundle is provided with 3 fans (50% duty each): two in operation and one in stand by.
4.5.4.4 g)	Turbulence promoters may only be used with purchaser approval,	E	Turbulence promoters may be used for low oil viscosity or high air temperature. When used, presence of turbulence promoters will be specified in the Technical Proposal.
4.6.2	If specified [...] the vendor shall provide thermal over-pressure protection of the offline filter.	E	Unless otherwise specified as per 6.3.11.5, provision for thermal overpressure protection is not provided. See also 4.5.1.5 above.
4.8.2	The system delivery pressure shall be maintained above the shutdown settings during standby pump acceleration...	E	For electric motor driven screw pumps accumulator is neither necessary nor provided. A check valve and provision full size nozzle for connection to accumulator is provided. In case of problems during functional test of console accumulator group can be supplied and installed. Accumulator according to this section is provided for L.O. centrifugal pumps.

REVISION DESCRIPTION:

DOCUMENT CODE

REVISION

SIZE

LANGUAGE  
A

SHEET

10 of

4.8.3	Unless otherwise specified, accumulator vessels shall be made of austenitic stainless steel.	E	Std. Accumulators are made of carbon steel internally coated. Stainless Steel accumulators are available in several grades and it is considered an optional requirement subject to extraprice. Accumulators materials will be specified in the Technical Proposal.
• 4.9.2.1	If specified, a separately mounted emergency lube-oil rundown tank (either atmospheric or pressurized) shall provide oil for the coast-down period specified by the purchaser. This tank shall be sized for not less than 3 min of normal operating lube-oil flow	E	Unless otherwise specified run down tank is sized with the actual flow (not normal flow) required at coast down time (not less than 3 minutes). Since run down tank is an atmospheric tank (see comment at 4.9.2.4), "Actual Flow" is considered as the flow done by the static head verified at machines centre line.
4.9.2.4	A pressurized tank shall be designed in accordance with the specified pressure designed code...	E	Not applicable. Run-down tank is an atmospheric tank.

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>11</b> of

**LIST OF EXCEPTIONS**  
**to**  
**API STANDARD 617**

SEVENTH EDITION, JULY 2002

**LEGEND**

D= Deviation

CL= Clarification

REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	PREP'D	CONT-CHEK'D	APP-APPR'D	DATA - DATE	ITEM	LINGUA LANG.	PAGINA-SHEET
0	ISSUED					N. [REDACTED]	A	1 / 2
						SOSTITUISCE IL - REPLACES		
						SOSTITUITO DA - REPLACED BY		

API 617 ed. VII 2002 Chapter 3 Standard NP exceptions

Chapter	Subject	Section	Code	Comment
1	Dynamics	2.6.2.10-c	D	The max separation margin for the critical response peak above the max continuous speed is 120% instead of 126%, as defined by the formula (1.2-4).
1	Vibration and balancing	2.6.8.8	D	Formula (1.2-10a) is modified as follow:  $A = 25.4 \sqrt{\frac{12000}{N}} \quad \text{for } N \leq 30,000 \text{ RPM}$ $A = 16.06 \text{ micrometers for } N > 30,000 \text{ RPM}$
1	Couplings and guards	3.2	D	See NP standard exceptions to API 671 (NP code ITM 01020.02).
1	Piping and appurtenances - General	3.5.1.4	D	No break-out spools are provided.
3	External forces and moments	2.3.4.1	D	Allowable forces and moment for each nozzle in tabular form won't be furnished with the proposal. NP in the job phase, after receiving from the Customer Forces and Moments Components (Fx, Fy, Fz, Mx, My and Mz) acting on each nozzle, will verify that relevant Loads will be not higher than 1.85 times NEMA.
3	Bearings and bearings housings - General	2.7.1.3.1	CL	NP can accept for bearing metal temperature (both for journal and thrust) maximum operating temperature exceeding 100 °C according to Bearing Manufacturer standards and experience.
3	Bearing housings	2.7.4.4	D	See exceptions to point 3.4.7.6.
3	Gearboxes	2.9.1.5	D	The inspection opening will be according to gear manufacturer, and opening width will be dependent from volute lay-out.

		ITEM	
		N. [REDACTED]	
		LINGUA-LANG.	PAGINA-SHEET
REV DESCRIZIONE - DESCRIPTION		A	2 / 3
		SOSTITUISCE IL - REPLACES	
		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	





TITLE AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API)API 671 STD. 4TH. EDITION - AUGUST 2007 / COUPLING MFR. LIST OF EXCEPTION	DOCUMENT CODE	REVISION
---	---------------	----------

**1. Applicability**

This specification applies to all couplings designed according to API 671

**2. Exceptions/Clarification**

Legend: E = exceptions

Para.	Description	Key	Comment
8.6.1.1a	REMOVABLE HUBS	E	The interference fit for straight-bore, keyed hubs should be from 0.00001 mm/mm (in/in) to 0.00085 mm/mm (in/in) of bore diameter, in accordance to Vendor
8.6.2.2	TAPERED BORE HUBS	E	The keyless hydraulically fitted hubs shall be taper of 1:20 in accordance to Vendor
8.6.2.6		E	Tapered bores shall be checked by 3-D measuring machine inspection that is a more precise and modern method to warranty perfect tapered parts matching (see coupling Mfr. exception also).
8.6.2.7		E	Tapered shaft end design has not the provision for a retaining nut (the installation of a retaining nut could have a negative impact in case of hub slippage for assembly mistake or exceptional unexpected over torque).
8.6.3	ADDITIONAL REQUIREMENT FOR KEYED HUB.	E	Keys and key ways shall be in accordance to Vendor
11.3	STOP RING	E	Vendor standard hydraulic mounting tool for tapered hubs already includes a pull up limiting feature. Therefore, an additional stop ring is not supplied.
H.2.8	APPEND. "H"; COUPLING GUARDS.	E	Antiswirl baffles are not provided.

For information purpose only, statements of following coupling manufacturers are attached:

GOODRICH  
KOPFLEX  
JOHN CRANE  
AMERIDRIVES  
BIBBY TURBOFLEX  
EUROFLEX  
VOITH BHS

REVISION DESCRIPTION:	REVISION DATE	STD. COMMITTEE	Electronically Stored	SECURITY CODE	
		APPROVED	Electronically Stored		
		CHECKED	Electronically Stored		
		EXECUTED			
	REPLACES/DERIVED FROM	1 <sup>st</sup> EXECUTION	ORIGINAL JOB	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
					SHEET <b>1 of</b>

Goodrich Engine Systems  
Power Transmission Systems



**UTC Aerospace Systems**

October 8, 2014

### **API 671 – 4<sup>th</sup> Edition**

Standard Goodrich couplings, manufactured by UTC Aerospace Systems, are supplied in compliance with API 671 4<sup>th</sup> Edition. There are no exceptions to this specification.

Each job is reviewed for compliance with the project specifications and if a circumstance occurs where the coupling design will not be in compliance, any exception to API 671 or any other project specifications will be noted in the documentation provided with the proposed coupling design.

104 Otis Street  
Rome, NY 13441

Page 1 of 1

Form RME005  
Rev. 4/14  
*C:\Users\LORENZO\Desktop\Documenti\API 671- 4th Ed Compliance.docx*

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE 4	LANGUAGE A
				SHEET 2 of

# KOP-FLEX

## ENGINEERING FORM

**SUBJECT:** API 671 (4th Edition) and ISO 10441:2007 (Identical) Exceptions

**16-1001**

**AUTHOR / DATE:** Chuck Sakers 5/19/08

**PAGE 1 OF 1**

**ISSUED:** 10/8/08

**APPROVAL / DATE:** Matt McGinnity 5/19/08

**REVISION:** #3

### 1. Scope:

1.1 To establish Kop-Flex exceptions to API 671 (4th edition) and ISO 10441:2007 (Identical).

### 2. Introduction:

2.1 In general Kop-Flex turbomachinery/high performance couplings are designed to API 671 / ISO 10441 standards unless otherwise specified by purchaser.

2.2 Per API/ISO

"This International Standard is not intended to inhibit a vendor from offering, or the purchaser from accepting alternative equipment or engineering solutions for the individual application."

### 3. Exceptions:

#### Section 8 Coupling Requirements

8.1.5 Diaphragm couplings comply fully with this section.

Disc coupling shim capacity is per general arrangement (GA) drawing. Based on our experience with modern alignment equipment the shim adjustment provided in Kop-flex couplings is adequate for most applications. If necessary Kop-Flex can provide a non-standard disc coupling that complies.

#### Section 12 Manufacturing Quality, Inspection, Testing, and Preparation for Shipment

12.3.4 Magnetic particle inspection (MPI) may be performed prior to final machining if the depth of material removed is significantly less than the depth of resolution of the MPI method employed

This document and all information contained herein is the property of Kop-Flex, Inc. This document is confidential and must not be made public or copied without express written permission from Kop-Flex. Acceptance of possession of this document constitutes full agreement with the foregoing conditions.

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE A
				SHEET 3 of

**SUBJECT:** API 671 (4th Edition) and ISO 10441 2007 (Identical) Exceptions

**16-1001**

**Revision One:**

By Chuck Sakers 10/6/08

Approved by Matt McGinnity 10/6/08

Document updated to reflect most recent Kop-Flex standards. Changes made to several paragraphs.

**Revision Two:**

By Tara Sakers 10/18/08

Approved by Chuck Sakers 10/18/08

Comments and Clarification moved to Form 16-1003.

**Revision Three:**

By Tara Sakers 07/09/09

Approved by Chuck Sakers 07/09/09

Removed 8.1.4, 8.6.1.6, and 8.9.1 exceptions. Added comments to 8.1.5.

This document and all information contained herein is the property of Kop-Flex, Inc. This document is confidential and must not be made public or copied without express written permission from Kop-Flex. Acceptance of possession of this document constitutes full agreement with the foregoing conditions.

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE A
				SHEET 4 of





LIST OF COMMENTS TO ISO 10441:2007  
**FOR HIGH PERFORMANCE COUPLINGS  
(H\*FE, H\*RE, H\*CE)**

John Crane high performance couplings are designed and manufactured to meet the requirements of ISO 10441:2007.

However a special mention to par. 8.6.2.6 (ex 2.1.9.1.4 API 671 3<sup>rd</sup> edition: Tapered bores are checked with a CMM machine instead of blueing procedure; in our opinion this method is a far more modern way to guarantee the best results and an accurate check on machined parts.



REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>5 of</b>

Type of Information: General Information	Division(s) Applicable To: COUPLING PRODUCTS	Number: P10-GI-88
Subject: Ameriflex and Ameridisc	Page No.:	1 of 1
Title: Compliance to API-671, Third and Fourth Edition		

### Compliance with API-671, Fourth Edition

1. Scope:  
To document Ameridrives compliance with API 671 (4<sup>th</sup> Edition) and ISO 10441:2007 for diaphragm and disc couplings.
2. Ameriflex Diaphragm couplings are in full compliance with API 671, 4<sup>th</sup> Edition and ISO 10441:2007
3. Ameridisc Disc couplings are in full compliance except some sizes and designs may not comply with paragraph 8.1.5.  
Disc coupling shims will be per the sales drawing

Date Issued	9/24/92	Latest Rev.	D	Date Last Rev.	11/24/14
-------------	---------	-------------	---	----------------	----------

### ENGINEERING INFORMATION

Form No. 93-E2, 2/97

O'Neil, Mark UNCONTROLLED DOCUMENT 24, Nov 2014 10:37AM

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>6 of</b>



Cannon Way, Dewsbury  
West Yorkshire WF13 1EH  
England  
T: +44 1924 460801  
F: +44 1924 457668  
www.bibbytransmissions.co.uk

22/10/2014

## **BIBBY TURBOFLEX COUPLINGS TO API 671 (Ed'n 4)**

### **EXCEPTIONS**

**Bibby Turboflex make no exception to API 671 4th Edition. All requirements can be complied with.**

*Altra Industrial Motion • The Power of Experience*

*Boston Gear • Warner Electric • Formsprag Clutch • Stieber Clutch • Marland Clutch • Wichita Clutch  
Industrial Clutch • Ameridrives Couplings • Nuttall Gear • Delroyd Worm Gear • Kilian Manufacturing • Inertia Dynamics  
Matrix International • Twiflex Limited • Bibby Transmissions • Huco Dynatorx • Warner Linear • Saftek Friction*

Bibby Transmissions Limited, Registered Office 317-319 Amphill Road, Bedford, MK42 9RD. Registered in England, Number 158829

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>7</b> of



**Euroflex**

Transmissions (India) Pvt. Limited

### **Declaration on API 671**

**This is to state that Euroflex Transmissions (India) Pvt. Limited, does not seek any deviations on the provisions of API 671 - including 3rd and 4th editions. We comply with the provisions and requirements, fully.**



K. Sreedhar  
Director  
Euroflex Transmissions (India) Pvt Ltd  
Hyderabad

October 7, 2014

Regd. Office: 99, Road No.9, Gandhinagar, Balanagar, Hyderabad-500037, India / [www.euroflex.co.in](http://www.euroflex.co.in)  
Tel: 23076970, 23079775, 23078243 / Fax: +91-40-23079523 / CIN: U32204TG1991PTC013571



REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE
				A
				SHEET
				8 of

## Deviations on API 671 4<sup>th</sup> Edition and ISO 10441:2007

Applicable to Voith Turbo BHS Diaphragm Couplings

Para.	Specification	Deviation
8.1.5	Spacer shims if tapered bore or internal hub is specified	Voith Turbo BHS Diaphragm Couplings are supplied with spacer shim to adjust the spacer gab. The shims provides a variance of $\pm 3$ mm for coupling sizes MKx160 and greater and $\pm 2$ mm for couplings sizes less than MKx160
8.9.1	Component fit tolerances of high speed couplings	Voith Turbo BHS Diaphragm Couplings do not require any centering by means of piloted or rabbeted fits. Centering is made by fitted bolts
8.6.1.3	Keys, Keyways and inspection methods	Form and position tolerances of keyways according to BHS standard, which approximately corresponds to AGMA 9002.
8.6.1.3 8.6.1.3 8.6.2.6	Inspection of tapered-bore hubs for keyed and hydraulically fitted hubs	The hubs are machined using modern CNC machines and inspected on independent coordinate measuring machines. The measuring tolerances complies with 85% blue fit surface contact of a taper gauge. Taper gauges for inspection are only used by customer request
8.6.2.2	Unless otherwise specified, keyless hydraulically fitted hubs shall have a taper of 1:24	Unless otherwise specified, Voith Turbo BHS coupling hub standard for keyless hydraulically fitted hubs will be used. Voith Turbo BHS coupling standard include a taper of 1:20
10.5	Flexible element made of corrosion-resistant material or suitably coated to resist corrosion	For corrosion resistance the flexible elements are electroless nickel plated
13.2.2.2	Drawings	Drawings will be prepared according to BHS / DIN standards

Ausgabe	Ersatz für	erstellt	geprüft/freigegeben	FB 9900404	Seite
10/2011	10/2010	tuk / Schmid	tu / Debout		1/1

Deviations API 671 4th and ISO 10441:2007\_FB9900404.doc sheet:05 17/02/20

REVISION DESCRIPTION:	DOCUMENT CODE	REVISION	SIZE	LANGUAGE <b>A</b>
				SHEET <b>9</b> of