

Titolo Title  <b>OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL MANUALI DI INSTALLAZIONE ,ESERCIZIO E MANUTENZIONE (INCLUSO PROCEDURE DI PULIZIA IMBALAGGIO E STOCCAGGIO)</b>		Identificativo document no.  <b>0432 FXLACM026</b>		Rev. rev.  <b>02</b>	Pagina page  <b>1</b>	Di of  <b>1</b>	Classe di Riservatezza confidential class  <b>2</b>
		Volume N. volume no.  <b>1</b>		Prodotto/Struttura product/structure			
Tipo doc. doc. type  <b>EQM</b>	Codice Emittente Teamcenter teamcenter issuer code  <b>PRO</b>	Ente Emittente issued by  <b>FLowsERVE</b>	Edizione in lingua language  <b>ITAL / ENG</b>	Derivato da derived from		Rev. rev.	
Commessa job no.  <b>0432</b>	Progetto project  <b>APRILIA</b>  <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>		Cliente Client  				
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b> <b>01</b> <b>02</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b> <b>SECONDA EMISSIONE</b> <b>TERZA EMISSIONE</b>						
							
<b>02</b>	I	P. Jardón	R. Bernardos	B. Cifuentes			17/5/2011
<b>01</b>	U	P. Jardón	R. Bernardos	B. Cifuentes			20/12/2010
<b>00</b>	U	P. Jardón	R. Bernardos	B. Cifuentes			30/09/2010
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date





## **0. ISTRUZIONI DI SICUREZZA**



## ISTRUZIONI DI SICUREZZA ITALIANO

È assolutamente indispensabile leggere le presenti istruzioni di sicurezza insieme al Manuale per l'Installazione, il Funzionamento e la Manutenzione di quest'impianto a cui sono annesse.

**IMPORTANTE:** Queste pagine sulle istruzioni di sicurezza sono state concepite come una guida e non per modificare o limitare in modo alcuno i termini contrattuali stabiliti sul contratto di vendita. Inoltre, non riguarda la garanzia dell'apparecchiatura.

IN CASO DI ASSEMBLAGGIO, RIPARAZIONE, AVVIAMENTO O ASSISTENZA VI RACCOMANDIAMO DI RIVOLGERVI ALL'ASSISTENZA TECNICA SPECIALIZZATA OPPURE ALL'ASSISTENZA POST VENDITA DELLA FLOWSERVE PUMP DIVISION.



### PERICOLO!

**Durante il funzionamento delle pompe e delle apparecchiature complementari, potrebbero verificarsi delle situazioni che potenzialmente possono causare dei rischi: pressione, temperatura, acustici, spruzzo di liquidi, pezzi rotanti, ecc. Si tratta di situazioni che potrebbero provocare dei seri danni personali e materiali nel caso in cui non si seguono attentamente le raccomandazioni di manutenzione e di sicurezza dell'apparecchiatura.**



### PERICOLO!

**NEL CASO DI MALFUNZIONAMENTO, SI RACCOMANDA DI SPEGNERE IMMEDIATAMENTE L'APPARECCHIATURA.**



### ATTENZIONE!

Tutto il personale coinvolto nelle attività di installazione, **deve possedere un'istruzione e una formazione idonea ed essere a conoscenza dell'applicazione e interpretazione delle norme di sicurezza.**

Dovranno avere a disposizione tutti quei mezzi e istruzioni necessari per svolgere correttamente il loro lavoro il quale dovrà essere verificato dal personale addetto ad egualmente preparato. Inoltre è assolutamente proibito al personale che non possiede ancora la conoscenza e le capacità necessarie di lavorare con le pompe e le apparecchiature relative.



### ATTENZIONE

Le condizioni di funzionamento dell'apparecchiatura indicate sulla targhetta delle specifiche della pompa non dovranno essere modificate **senza il consenso scritto** della FLOWSERVE Pump Division. Nel caso in cui si eseguano delle modifiche senza aver ottenuto l'autorizzazione della FLOWSERVE, **Il Cliente sarà personalmente responsabile** di assicurare che sono state effettuate secondo gli standard di sicurezza applicabili. Nel caso in cui sono necessarie ulteriori informazioni sulle nuove applicazioni del prodotto o circa il funzionamento si preghi di contattare l'Ufficio Vendite della FLOWSERVE Pump Division. In questo caso, è necessario fornire il numero di serie e il modello della pompa.



### ATTENZIONE!

Il Manuale per l'assistenza dell'apparecchiatura, prevede una manutenzione periodica che dovrà essere realizzata per assicurare che l'apparecchiatura funziona correttamente.





# **1. INTRODUZIONE**



# **CONTENUTO**

## **1. INTRODUZIONE E SICUREZZA**

- 1.1 Generalità
- 1.2 Marchio CE e certificazioni
- 1.3 Clausola liberatoria
- 1.4 Copyright
- 1.5 Condizioni d'Impiego
- 1.6 Sicurezza
- 1.7 Targhetta delle specifiche ed etichette di sicurezza.
- 1.8 Specifiche prestazioni della macchina
- 1.9 Livello del rumore



 Durante l'avviamento iniziale di quest'apparecchiatura, è importante che tutte le istruzioni contenute in questo manuale siano rigorosamente seguite. Si raccomanda di ottenere la supervisione della Flowserve service per assicurarsi un funzionamento senza inconvenienti. In alcuni casi, si consiglia che l'avviamento in presenza di un supervisore della Flowserve service sia una delle condizioni contrattuali per il prolungamento della garanzia. Si prega di controllare il contratto.

Per prenotare un supervisore di manutenzione, consulta il retro di copertina del presente manuale.

## **1 INTRODUZIONE E SICUREZZA**

### **1.1 Informazioni Generali**

***Queste istruzioni devono essere sempre custodite con le istruzioni d'uso del prodotto e vicino al luogo dove opera il prodotto o direttamente con esso.***

I prodotti Flowserve sono progettati, sviluppati e costruiti con tecnologie di alto livello in impianti modernissimi. L'apparecchiatura è prodotta con grande cura ed impegno secondo un costante controllo della qualità, avvalendosi di tecniche sofisticate in termini di qualità, e requisiti di sicurezza.

Flowserve pone il massimo impegno nel continuo miglioramento della qualità e nella disponibilità per ulteriori informazioni relative all'installazione e al funzionamento dei prodotti o per i suoi servizi di assistenza tecnica, riparazione e diagnostica.

Queste istruzioni hanno lo scopo di facilitare la familiarizzazione con il prodotto e il suo uso consentito per soddisfare le prescrizioni di sicurezza. Il funzionamento del prodotto in osservazione con queste istruzioni è importante per permettere l'affidabilità in servizio ed evitare i rischi. Queste istruzioni possono non aver tenuto in considerazione i regolamenti locali; occorre assicurare che tali regolamenti siano osservati da tutti, inclusi quelli che hanno il compito di installare il prodotto. Occorre coordinare sempre l'attività di riparazione con il personale di gestione dell'impianto e seguire tutte le prescrizioni di sicurezza dell'impianto, le leggi e i regolamenti di prevenzione e sicurezza applicabili.

 ***Queste istruzioni dovrebbero essere lette prima di installare, rendere operative, utilizzare ed eseguire alcune manutenzioni sul macchinario in qualunque regione del mondo. Il macchinario non deve essere messo in servizio finché tutte le condizioni relative alle prescrizioni di sicurezza siano state soddisfatte.***

### **1.2 Marchio CE e certificazioni**

Per legge i macchinari e le apparecchiature messi in servizio in alcune aree geografiche internazionali devono essere conformi alla Direttive vigenti sulla marcatura CE attinenti ai macchinari e, laddove applicabili, alle direttive sulle Basse Tensioni, sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC), su Apparecchiature funzionanti con pressione (PED) e su Apparecchiature per Atmosfere Potenzialmente Esplosive (ATEX).

Laddove applicabile, le direttive e ulteriori certificazioni trattano aspetti importanti di sicurezza relativamente a macchinari e apparecchiature e la fornitura soddisfacente di documenti tecnici ed istruzioni di sicurezza. Laddove applicabile, questo documento comprende informazioni relative a tali direttive e certificazioni. Per confermare la validità delle certificazioni e se il prodotto possiede il marchio CE, controllare le marcature presenti sulla targhetta del numero di serie e la Certificazione. (Per maggiori informazioni consultare la sezione 9, Certificazione).

### **1.3 Clausola liberatoria**

***Le informazioni contenute in queste istruzioni per l'utilizzazione sono ritenute affidabili. Se nonostante tutti gli sforzi di Flowserve Corporation di fornire informazioni complete ed appropriate, il contenuto di questo manuale apparisse insufficiente, Flowserve non si assume responsabilità per la sua completezza ed accuratezza.***

Flowserve produce prodotti conformemente agli altissimi standard internazionali per la gestione della qualità come certificato e verificato da organizzazioni esterne di Garanzia della Qualità. Parti ed accessori originali sono stati progettati, provati ed incorporati nei prodotti per favorire la garanzia della continua qualità del prodotto e delle caratteristiche prestazionali in uso.

Dato che Flowserve non può provare parti ed accessori forniti da terzi, l'inserimento improprio di tali parti ed accessori può incidere sfavorevolmente sulle caratteristiche prestazionali e di sicurezza dei prodotti. La mancata selezione, installazione appropriata o l'utilizzo non autorizzato di parti ed accessori Flowserve verrà considerato come uso improprio. Danni o guasti provocati da uso improprio non sono coperti dalla garanzia Flowserve. Inoltre, eventuali modifiche dei prodotti Flowserve o la rimozione di componenti originali può compromettere la sicurezza di questi prodotti nel loro uso.

### **1.4 Copyright**

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta, memorizzata in alcun tipo di sistema o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo senza previa autorizzazione di Flowserve Pump Division

## 1.5 Condizioni d'impiego

Il presente prodotto è stato selezionato per soddisfare le specifiche dell'ordine di acquisto. La conferma di tali condizioni è stata inviata separatamente all'Acquirente. Una copia deve essere conservata insieme al presente materiale.

**⚠ Non far funzionare il prodotto oltre i parametri specificati nell'applicazione. In caso di dubbi relativi all'idoneità del prodotto per l'applicazione prevista, contattare Flowserve per chiedere consigli indicando il numero di serie.**

Qualora le condizioni di servizio specificate sull'ordine di acquisto dovessero cambiare (ad esempio la tipologia del liquido pompato, la temperatura o le caratteristiche d'impiego) l'utilizzatore deve richiedere il consenso scritto di Flowserve prima dell'avvio.

## 1.6 Sicurezza

### 1.6.1 Riepilogo delle indicazioni di sicurezza

Questo manuale d'uso include specifiche indicazioni di sicurezza, il cui mancato rispetto potrebbe causare dei danni. Segue la descrizione delle specifiche indicazioni di sicurezza:



**DANGER**

Questo simbolo indica le istruzioni di sicurezza per le parti elettriche, laddove la mancata osservanza comporterà un forte rischio relativamente alla sicurezza delle persone.



Questo simbolo indica le istruzioni di sicurezza, laddove la mancata osservanza comprometterebbe la sicurezza delle persone.



Questo simbolo indica le istruzioni di sicurezza il cui mancato rispetto influisce sull'incolumità del personale e di un ambiente sicuro.



Questo simbolo indica le istruzioni di sicurezza il cui mancato rispetto comporterebbe un certo rischio per il funzionamento sicuro o di protezione della pompa o dell'unità della pompa.



Questo simbolo indica la marcatura di atmosfera potenzialmente esplosiva in accordo ad ATEX. È usato nelle istruzioni di sicurezza il cui mancato rispetto nell'area pericolosa, potrebbe causare il rischio di esplosione.

Note:

Questo segno non è un simbolo di sicurezza, anche se indica istruzioni importanti da seguire nel processo di assemblaggio.

### 1.6.2 Qualifica e formazione del personale

Tutto il personale coinvolto nel funzionamento, installazione, ispezione e manutenzione del macchinario deve essere qualificato per compiere il lavoro previsto. Se il personale in questione non possiede già la necessaria conoscenza e abilità devono essere forniti un appropriato addestramento e formazione. Se richiesto, l'operatore può chiedere al costruttore/fornitore di fornire anche il relativo addestramento.

Organizzare sempre l'attività di riparazione considerando l'attività, la salute e la sicurezza del personale, e soddisfare tutti i requisiti di sicurezza dell'impianto attenendosi alle normative e leggi vigenti in termini di sicurezza e salute.

Le istruzioni contenute in questo manuale, sono state predisposte per assistere al personale con una formazione generale durante il funzionamento e la manutenzione delle pompe centrifughe. Ci auguriamo che possiate venire a conoscenza del suo contenuto per migliorare le prestazioni della pompa.

### 1.6.3 Precauzioni di sicurezza

***Nel presente riepilogo vengono esposti gli interventi e le condizioni atti a impedire lesioni del personale e danni all'apparecchiatura. (Per prodotti usati in atmosfere potenzialmente esplosive è altresì valida la sezione 1.6.4)***

Il presente manuale contiene delle istruzioni per l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione della vostra Flowserve Centrifugal Pump. È stata progettata per offrire un servizio sicuro e affidabile. Si tratta di un recipiente in pressione e di una macchina rotante; quindi, l'operatore dovrà essere attento e agire con sicurezza per evitare danni all'apparecchiatura e alla proprietà e impedire danni personali.

Inoltre, si raccomanda che il vostro Ufficio sulla Sicurezza stabilisca un programma di sicurezza tramite un'analisi completa dei rischi industriali. Prima di procedere all'installazione o all'esecuzione della manutenzione sulla pompa e sui componenti associati descritti in questo manuale il programma di sicurezza

In generale, tutto il personale dovrà seguire le norme di sicurezza di base associate all'apparecchiatura e al processo.

**ATTENZIONE** EVITARE DI SOVRACCARICARE

**LE TUBAZIONI ESTERNE**

Non utilizzare la pompa come supporto per la rete di tubazioni. Non montare giunti a espansione, a meno che non sia consentito da Flowserve per iscritto, in modo che la loro forza agisca sulla flangia della pompa, a causa della pressione interna.

**ASSICURARE UNA CORRETTA LUBRIFICAZIONE** (Consultare la sezione 5, *Messa in servizio, avvio, funzionamento e spegnimento*).

**AVVIARE LA POMPA CON LA VALVOLA DI EMISSIONE PARZIALMENTE APERTA** (Se non diversamente indicato in un punto specifico nel manuale d'uso della pompa.)

Si consiglia di ridurre al minimo il rischio di sovraccarico e danneggiamento del motore della pompa con un lusso massimo o nullo. Le pompe sono avviabili con la valvola completamente aperta solo negli impianti in cui può

verificarsi tale situazione. La **ATTENZIONE** valvola di controllo emissione pompa può necessitare di una regolazione per la conformità all'esercizio successivo al processo di avvio. (Consultare la sezione 5, *Messa in servizio, avvio, funzionamento e spegnimento*).

**ATTENZIONE** MAI AZIONARE LA POMPA IN ASSENZA DI ACQUA

QUANDO LA POMPA È IN FUNZIONE, LE VALVOLE DI AMMISSIONE DEVONO ESSERE COMPLETAMENTE APERTE

Il continuo funzionamento della pompa con un flusso nullo o

**ATTENZIONE** inferiore a 1 volume minimo consigliato danneggerà la tenuta.

NON AZIONARE LA POMPA IN CONDIZIONI DI PORTATA INSOLITAMENTE ELEVATA O CONTINUA. Il funzionamento in condizioni di portata superiore al normale o senza una contropressione sulla pompa potrebbe provocare sovraccarico del motore e cavitazione. Le portate basse potrebbero provocare riduzione della durata della pompa o dei cuscinetti, surriscaldamento della pompa, instabilità e cavitazione/vibrazione.

IN NESSUN CASO LA POMPA PUÒ FUNZIONARE CON QUALSIASI CONGEGNO DI SICUREZZA FUORI USO



NON REALIZZARE MAI DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE MENTRE L'UNITÀ È ANCORA COLLEGATA ALL'ALIMENTAZIONE



**LIQUIDI PERICOLOSI**

Se la pompa tratta liquidi pericolosi, prestare attenzione per evitare l'esposizione al liquido con la collaborazione appropriata della pompa, limitando l'accesso del personale e la formazione degli operatori. Indossare degli abiti di protezione in caso di liquidi caustici, corrosivi, volatili,

infiammabili o caldi. Se il liquido è infiammabile e/o esplosivo, si devono applicare ferree procedure di sicurezza. Non permettere scintille, fiamme o superfici calde nelle vicinanze dell'apparecchiatura.

**Non utilizzare premistoppa in caso di pompaggio di liquidi pericolosi.**



**SVUOTARE LA POMPA E ISOLARE LA RETE DI TUBAZIONI PRIMA DI SMONTARE L'UNITÀ** Quando i liquidi da pomparsi sono pericolosi, è necessario adottare precauzioni di sicurezza appropriate.



**FLUOROELASTOMERI** (se presenti) Quando una pompa è stata sottoposta a temperature superiori ai 250 °C (482 °F), si verificherà una parziale decomposizione dei fluoroelastomeri (ad es., viton). In tal caso, i fluoroelastomeri diventano estremamente pericolosi ed è necessario evitare qualsiasi contatto con la cute.



**MANEGGIAMENTO DEI COMPONENTI**

Molte parti di precisione di angoli taglienti, pertanto è necessario indossare appositi guanti e attrezzature di sicurezza durante la manipolazione di tali componenti. Per sollevare pezzi il cui peso è superiore a 25 kg (55 lb.) utilizzare un gru idonea per il peso e conformemente alle attuali norme locali.



**MAI RIMUOVERE LE PROTEZIONI MENTRE LA POMPA È IN FUNZIONE**

L'unità non deve essere messa in funzione salvo se la protezione/i è/è abbuonata. Se ciò non è eseguito correttamente, potrebbe provocare dei danni al personale di esercizio.



**TENSIONE DI ORIGINE TERMICA**

È possibile che le modifiche rapide di temperature del liquido all'interno della pompa, provocano tensioni di origine termica, la quale è in grado di danneggiare o rompere i componenti e vanno evitate.



**MAI APPLICARE IL CALORE PER RIMUOVERE LA VENTOLA**

Il lubrificante o il vapore intrappolato potrebbe provocare un'esplosione.



**PARTI CALDE (e fredde)**

Se componenti caldi o ghiacciati o rifornimenti ausiliari di riscaldamento possono rappresentare un pericolo per gli operatori e le persone che accedono all'area attigua, sono necessari dei provvedimenti per evitare il contatto accidentale. Se la protezione totale non fosse possibile, si deve limitare l'accesso alla macchina solo al personale addetto alla manutenzione, con chiari avvertimenti visivi e segnaletica a colori che accedono all'area attigua. Nota: le sedi di supporto non devono essere isolate ed i motori ed i cuscinetti di comando possono essere caldi.

**Se la temperatura è superiore a 68 °C (175 °F) o inferiore a -5 °C (20 °F) in una zona limitata, o se supera i limiti imposti dalle norme locali, sono necessari i provvedimenti sopra descritti.**

### 1.6.4 Prodotti usati in atmosfere potenzialmente esplosive

Questa sezione riguarda solo quei prodotti usati in atmosfere potenzialmente esplosive.



Tali misure sono riassumibili come segue:

- Evitare temperature eccessive
- Prevenire la formazione di misture esplosive
- Prevenire la generazione di scintille
- Prevenire perdite (gocciolamenti)
- Eseguire opportune manutenzioni alla pompa per evitare pericoli.

Le seguenti istruzioni per pompe e unità di pompaggio quando sono installate in atmosfere potenzialmente esplosive devono essere seguite per assicurare la protezione da esplosioni. Le apparecchiature elettriche e quelle non elettriche devono seguire la Direttiva Europea 94/9/EC.

#### 1.6.4.1 Scopo della conformità



Usare il macchinario solo nella zona per cui è specificato. Verificare sempre che il motore, l'insieme del giunto di trascinamento, la tenuta e la pompa siano adeguatamente disegnati o certificati per la classificazione della specifica atmosfera in cui è prevista la loro installazione.

Nel caso in cui Flowserve avesse fornito soltanto la pompa ad asse nudo, la marcatura Ex si applicherebbe esclusivamente alla pompa. Chi ha assunto la responsabilità di assemblare il gruppo di pompaggio selezionerà il giunto, il motore, le tenute e qualsiasi altro componente necessario con la Dichiarazione di Conformità CE che attesti la sua adeguatezza per l'area in cui è prevista l'installazione.

L'adozione di un variatore di frequenza (VFD) può causare il riscaldamento addizionale del motore. Per pompe provviste di motore con variatore di frequenza VDF, la Certificazione ATEX del motore deve comprendere anche il caso in cui l'alimentazione elettrica dello stesso avvenga mediante un variatore di frequenza VDF. Questo requisito addizionale deve essere applicato anche se il VFD è posto in una zona sicura.

#### 1.6.4.2 Marcatura

Un esempio di marcatura ATEX è riportata qui di seguito. La classificazione della pompa, sarà riportata sulla targa dati.



**II 2 GD c 135 °C (T4)**

Gruppo di appartenenza dell'Apparecchiatura

I = Miniere  
II = No miniere

Categoria

2 o M2 = Livello di Protezione elevato  
3 = Livello di Protezione normale

Gas e/o Polveri

G = Gas; D= Polvere

c = Protezione e Sicurezza costruttiva  
(in accordo con la norma EN 13463-5)

Massima temperatura superficiale  
(Classe di Temperatura)  
(Vedere la Sezione 1.6.4.3.)

#### 1.6.4.3 Evitare eccessive temperature superficiali



ASSICURARE CHE LA CLASSE DI TEMPERATURA DELL'APPARECCHIATURA SIA ADATTA PER LA ZONA A RISCHIO

Le pompe hanno una classe di temperatura stabilita sulla targa dati ATEX Ex. La temperatura superficiale della pompa è influenzata dalla temperatura del liquido pompato. La temperatura massima permessa del liquido ammissibile dipende dalla classe di temperatura e non deve eccedere i valori indicati sulla tabella sottostante.

Classe di temperatura prEN 13463-1	Temperatura superficiale massima ammissibile
T6	85 °C (185 °F)
T5	100 °C (212)
T4	135 °C (275)
T3	200 °C (392)
T2	300 °C (572)
T1	450 °C (842)

**La responsabilità per la conformità con la temperatura massima specificata del liquido dipende dall'operatore dell'impianto.**

Se è presente un'atmosfera esplosiva durante l'installazione, non tentare di controllare il senso di rotazione avviando la pompa non piena.

Anche un breve tempo di marcia può generare una temperatura elevata derivante dal contatto tra i componenti rotanti e quelli fissi. Quando c'è il rischio che la pompa sia avviata in presenza di una valvola chiusa generando così alte temperature del liquido e alte temperature superficiali è raccomandato che gli utilizzatori adottino un sistema di controllo della temperatura superficiale.

Evitare sovraccarichi meccanici, idraulici o elettrici adottando un interruttore di sovraccarico sul motore o un monitoraggio della potenza, si deve anche provvedere all'adozione di procedure di monitoraggio delle vibrazioni.

In ambienti sporchi o polverosi, deve essere effettuato un controllo sistematico delle zone circostanti passaggi stretti, reggispinta e motore.

#### **1.6.4.4 Prevenire il formarsi di miscele esplosive**



ASSICURARSI CHE LA POMPA SIA CORRETTAMENTE RIEMPIUTA E SFIATATA E NON FUNZIONI A SECCO

Assicurarsi che la pompa e le condotte di aspirazione e mandata siano totalmente riempite con il liquido durante tutto il periodo di funzionamento, in modo che si eviti il formarsi di miscele esplosive.

Inoltre è fondamentale assicurarsi che le camere a tenuta, sistemi di tenuta ausiliari sugli alberi e ogni sistema di raffreddamento o riscaldamento siano propriamente riempiti.

Se l'operatività del sistema non può evitare l'insorgere di queste condizioni si raccomanda di utilizzare un appropriato sistema di protezione da funzionamento a secco (ad esempio controllo del liquido o monitoraggio della potenza). Per evitare potenziali pericoli indotti da emissioni dovute a fughe di vapore o di gas verso l'atmosfera la zona circostante deve essere ventilata.

#### **1.6.4.5 Prevenire scintille**



Per prevenire potenziali pericoli da contatti meccanici, il coprigiunto deve essere anti-scintilla e antistatico per la Categoria 2.

Per prevenire potenziali pericoli da casuali correnti indotte che generino una scintilla, bisogna garantire la messa a terra del basamento.

Evitare il carico elettrostatico: non strofinare superfici non metalliche con vestiti asciutti; assicurarsi che il vestito sia scarico da energia elettrostatica.

Laddove applicabile il giunto deve essere selezionato in conformità con la norma 94/9/EC e il corretto allineamento deve essere mantenuto.

#### **1.6.4.6 Prevenire le perdite**



La pompa deve essere usata solo per pompare liquidi per i quali possiede la corretta resistenza alla corrosione.

Evitare ristagni di liquido nella pompa e nelle relative tubazioni associate a seguito della chiusura delle valvole di aspirazione e mandata, l'inosservanza può causare l'insorgere di pericolose sovrappressioni se il liquido è riscaldato. Questo può accadere sia a pompa ferma che in funzione.

Lo scoppio dovuto al congelamento del liquido deve essere evitato drenando o proteggendo la pompa e i sistemi ausiliari.

Dove c'è un potenziale pericolo di perdita del fluido barriera o flusso esterno, il fluido deve essere monitorato.

Se la fuoriuscita di liquido in atmosfera è ritenuta un pericolo, è raccomandata l'installazione di un sistema di rilevamento.

#### **1.6.4.7 Manutenzione per evitare rischi**



UNA CORRETTA MANUTENZIONE È RICHIESTA PER EVITARE POTENZIALI PERICOLI CHE INGENERINO RISCHI DI ESPLOSIONE

#### **La responsabilità della conformità con le istruzioni di manutenzione è a cura dell'utilizzatore.**

Per evitare potenziali pericoli di esplosione durante la manutenzione, gli attrezzi, la pulizia e le vernici usate non devono dare atto a scintille o creare condizioni avverse all'ambiente. Dove esiste un rischio indotto da questi attrezzi o materiali, la manutenzione deve essere eseguita in un'area sicura.

Si raccomanda di utilizzare un programma di manutenzione. (Consultare la sezione 6, *Manutenzione*).

### 1.7 Riepilogo delle etichette di sicurezza.



### 1.8 Specifiche prestazioni della macchina

Se i requisiti del contratto specificano l'integrazione di tali condizioni nel Manuale d'Uso questi lo saranno nella Sezione 10.1. Laddove i dati inerenti alle presentazioni sono stati forniti a parte all'acquirente, questi devono all'occorrenza essere ottenuti e conservati con questo Manuale d'Uso.

### 1.9 Livello di rumore

Quando il livello di rumorosità della pompa supera gli 85 dB è necessario prestare la dovuta attenzione alle Leggi sulla Sicurezza e la Salute, per limitare l'esposizione del personale alle

emissioni acustiche; La soluzione più comunemente adottata è quella di tenere sotto controllo il tempo di esposizione al rumore o di ricoprire la macchina per ridurre le emissioni acustiche. Probabilmente il livello di pressione sonora è già stato specificato al momento dell'ordine dell'impianto, che generalmente si aggira intorno agli 80 e 85 DbA.

In tali situazioni, si dovrà prendere in considerazione il montaggio di una recinzione acustica appropriata in accordo alle norme locali.

Il livello di rumorosità che caratterizza la pompa dipende da svariati fattori: il tipo di motore, la portata, il design della rete di tubazioni e le caratteristiche acustiche dell'edificio.



## **2. DOCUMENTI TECNICI**



## **CONTENUTO**

### **2. DOCUMENTI TECNICI**

- 2.1. Disegno di installazione pompa
- 2.2. Foglio Dati della Pompa
- 2.3. Curva Caratteristica della Pompa
- 2.4. Curve di Prova della Pompa
- 2.5. Disegno in Sezione Pompa & Lista Parti
- 2.6. Curva Coppia di Avviamento
- 2.7. P&ID Pompa & Ausiliari
- 2.8. Valvola Minima Portata, Disegno & Dati Tecnici
- 2.9. Disegni Giunto Accoppiamento
- 2.10. Disegni Tenuta Meccanica
- 2.11. Elenco degli Strumenti
- 2.12. Fogli Dati Strumenti
- 2.13. Logica di Avviamento & Arresto
- 2.14. Diagramma di Cablaggio
- 2.15. Disegno della Zona Insonorizzata & Documenti Tecnici
- 2.16. Elenco dei Lubrificanti
- 2.17. Elenco dei Parti di Ricambio per l'Avvio & la Messa in servizio
- 2.18. Elenco dei Parti di Ricambi per 2 anni.
- 2.19. Elenco Carichi Elettrici
- 2.20. Tubazioni dell'Acqua di Raffreddamento
- 2.21. Tubazioni Olio Lubrificante





# **DISEGNO INSTALLAZIONE POMPA**

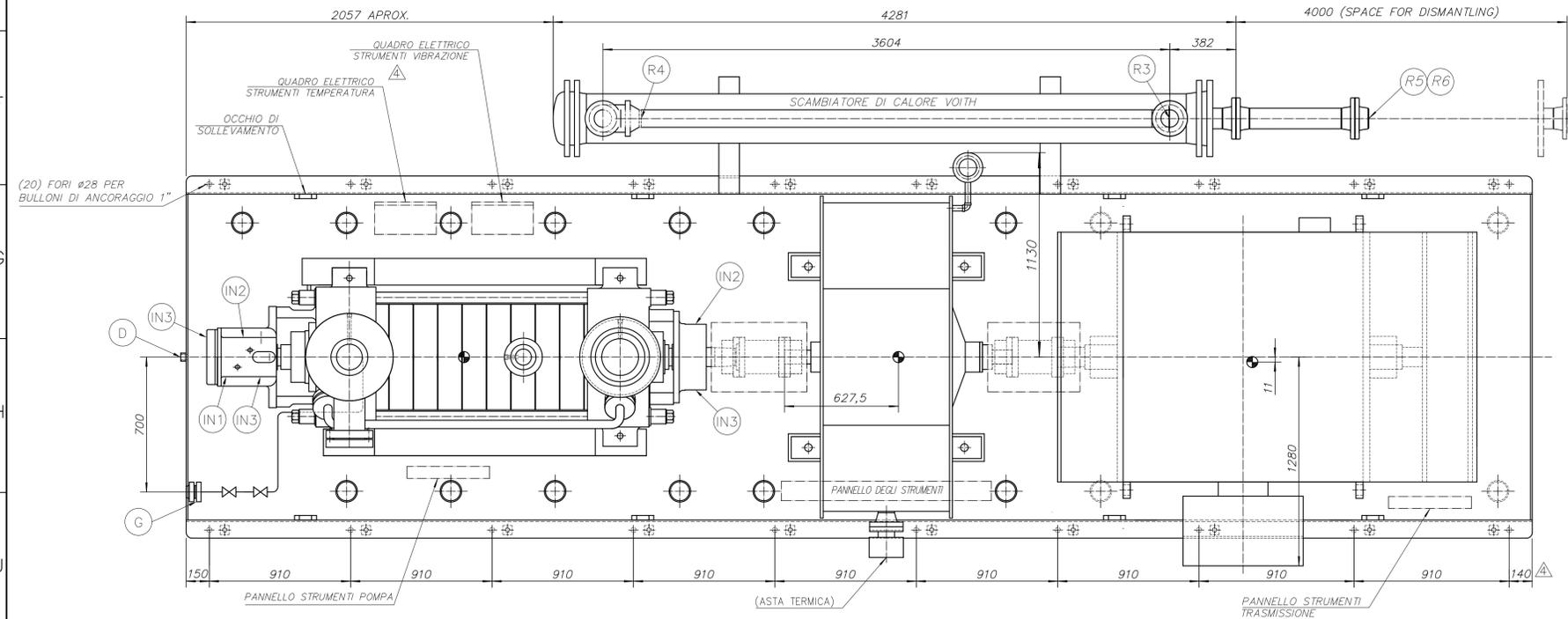
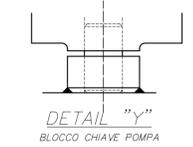
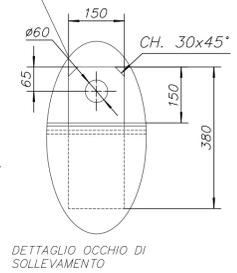
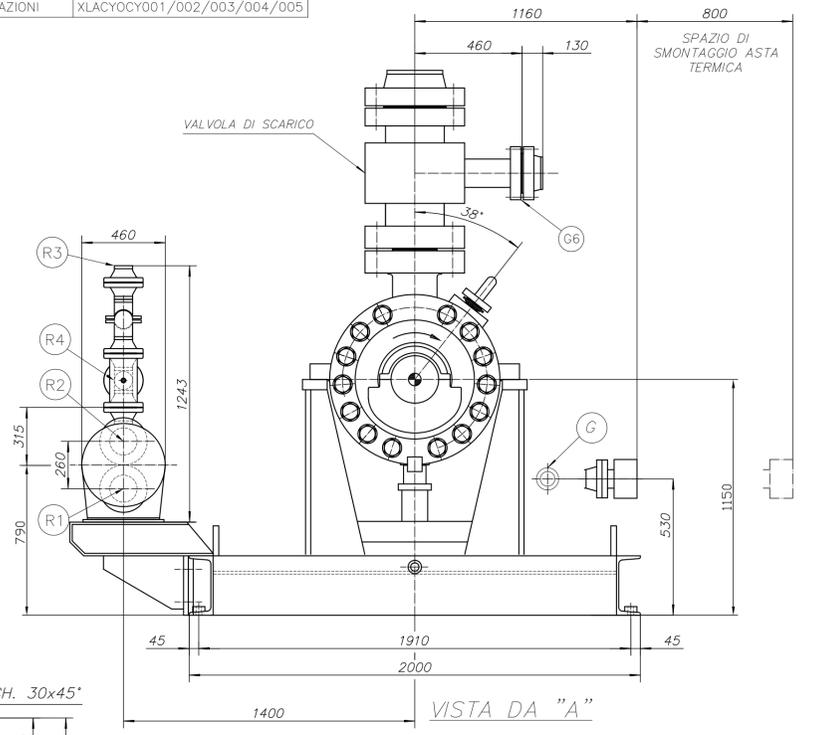
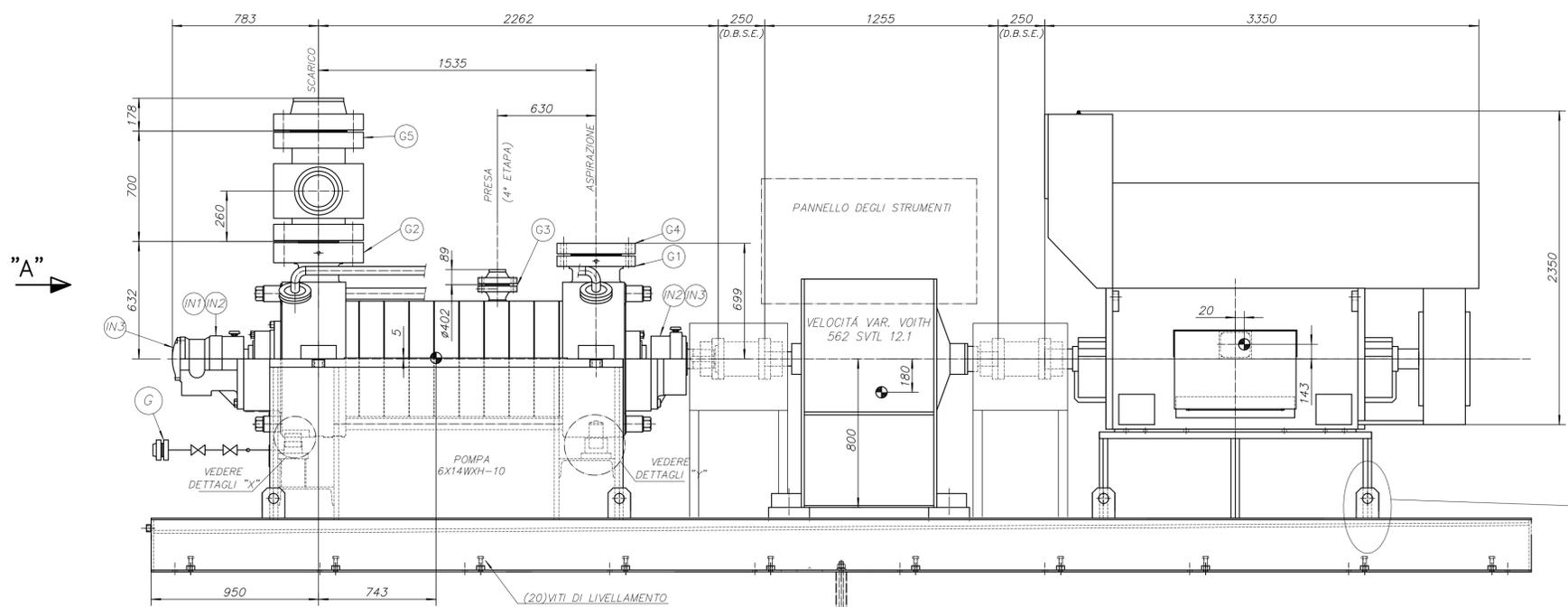


LEGENDA STRUMENTI

IN1	SENSORE DI ROTAZIONE VELOCITA	XLACYOCS101
IN2	TRASMETTITORE DI TEMPERATURA	XLACYOCT311/312/321/322/331
IN3	TRASDUTTORE DI VIBRAZIONI	XLACYOCY001/002/003/004/005

REVISIONS

REV	DESCRIPTION	ECO N°	DATE	REV. ZONE	CHKD	APPV
A	REVISIONE 1		07-11-09		D.O.	R.B. B.C.
B	REVISIONE 2		30-06-10		D.O.	R.B. B.C.
C	REVISIONE 3		06-10-10		D.O.	R.B. B.C.
D	REVISIONE 4		16-11-10		R.N.	R.B. B.C.



DATI POMPA

TIPO	6x14WXH
NUMERO DI STADI	10
ROTAZIONE:	CCW - HI
R. P. M.	2892
UGELLO DI ASPIRAZIONE	CONFORME A 10" ANSI B16.5 CL.300 R.F.
UGELLO DI SCARICO	CONFORME A 6" ANSI B16.5 CL.1500 R.T.
PRESA INTERMITTENTE	CONFORME A 3" ANSI B16.5 CL.600 R.F.

DATI MOTORE

FORNITO DA	ANSALDO
FABBRICANTE	ANSALDO
TIPO	CT 560 Y2
TENSIONE	2320 Kw.
VELOCITA	2983 rpm
TENSIONE	6KV / 3 / 50Hz
INVOLUCRO	IP 55

DIMENSIONI UGELLO

A	255	152	67
B	324	250	127
C	387	318	168
E	29	38	22
N	16	12	8
R	6,4	6,4	6,4
J	-	211	-

DETTAGLIO BULLONI DI ANCORAGGIO (FORNITO DA FLOWSERVE)

CONNESSIONI CLIENTI

D	DRENAGGIO PIASTRA BASE	1" NPT
G	DRENAGGIO TESTA DI SCARICO	1" ANSI B16.5 CL.1500 RTJ S.W.
R5	INGRESSO ACQUA DI RAFFREDDAMENTO	3" ANSI B16.5 CL.150 R.F.
R6	USCITA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO	3" ANSI B16.5 CL.150 R.F.
R3	INGRESSO OLIO DI RAFFREDDAMENTO	2 1/2" ANSI B16.5 CL.150 R.F.
R4	USCITA OLIO DI RAFFREDDAMENTO	2 1/2" ANSI B16.5 CL.150 R.F.
G1	ASPIRAZIONE POMPA	10" ANSI B16.5 CL.300 R.F.
G2	SCARICO POMPA	6" ANSI B16.5 CL.1500 R.T.J.
G3	PRESA	3" ANSI B16.5 CL.600 R.F.
G4	ASPIRAZIONE (RACCORDO A FLANGE)	10" ANSI B16.5 CL.300 R.F. SLP-QN
G5	UGELLO DI DRENAGGIO VALVOLA DI SCARICO	6" ANSI B16.5 CL.1500 R.T.J. W.N.
G6	RICIRCOLO VALVOLA DI SCARICO	4" ANSI B16.5 CL.1500 R.T.J. W.N.

PESI APPROSSIMATIVI

PUMP	4700 Kg.
ELEC. MOTOR	8200 Kg.
VAR. SPEED	1556 Kg.
BASEPLATE	5100 Kg.
HEAT EXCHANGER	847 Kg.
MIN. FLOW VALVE	470 Kg.
ACCESSORIES	600 Kg.
TOTAL	21000 Kg.

TOLLERANZE

UGELLI E CONNESSIONI LINEARI: ±6 mm ANGOLARI: ±1" IN QUALSIASI DIREZIONE ALTRE DIMENSIONI: ±1%

TUTTE LE DIMENSIONI IN MILLIMETRI

CARICHI DINAMICI

CARICO DINAMICO: 7340N(2780rpm)  
CARICO ROTATORIO DINAMICO: 1307,4N(2780rpm)

APPROVAL NOTE TO CUSTOMER

PROPRIETARY NOTE

CONFORMITÀ ISO 1503

04	QUARTA EMISSIONE	Rod Nafo	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Sebastián Chantre	16-11-10
03	TERZA EMISSIONE	R.N.	J.J.	J.J.	J.J.	J.J.	B.C.	6-10-10
02	REVISIONATO CARTIGLIO	Daniel Quirós	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Sebastián Chantre	30-6-10
01	SECONDA EMISSIONE	D.O.	J.J.	J.J.	J.J.	J.J.	B.C.	17-11-09
00	PRIMA EMISSIONE	Daniel Quirós	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Sebastián Chantre	27-10-09



Progetto/project: APRILIA  
Centrala a ciclo combinato 2+1 da 800 MW

Cliente/client: SORGENIA

Commissa job no.: 0432  
Codice Teamcenter: PRO  
Emittente issued by: PRO  
Classe riserv. Confid. class: 2  
Tipo doc. type: CCD  
Scala scale: Derivato da derived from

Ansaldo Energia  
Una Società Finmeccanica

NUMERO ORDINE: 4550001027  
UTENTE FINALE: SORGENIA / ITALY  
LAVORO: APRILIA  
IMPIANTO: APRILIA ANSALDO  
UNITA: (4) 6X14WXH-10  
SERVIZIO: HP/IP BOILER FEEDWATER PUMPS  
ELEMENTO: 11/12 LAC 10/20 APO01K90  
N° DI SERIE: M-151295/98

INFORMAZIONI D'UTENTE

CONDIZIONI DI ESERCIZIO

FLUSSO: 398,2 m<sup>3</sup>/h  
TESTA: 1705  
BHP: 1858 KW  
EFFICIENZA: 79,00 %  
RPM: 2890  
FLUIDO: FEED WATER  
TEMPERATURA: 160,4 °C  
S.G.: 0,915 kg/dm<sup>3</sup>

STATUS OF APPROVAL

ORDER No. COS-09-10P40137  
DRAWN BY: P. Quirós  
DATE: 13/10/09  
CHECKED BY: MO  
DATE: 27/10/09  
APPROVED BY: BC  
DATE: 28/10/09

DWG TITLE: GENERAL ARRANGEMENT

SIZE: A1  
DRAWING NO.: 6X14WXH86XE170  
REV. D

SCALE: NTS  
UNITS: mm  
SHEET NO.: 1/2  
n/p

0432\_XXXXXX\_X.X.dwg

Rev./rev. 01  
Foglio sheet 001  
Segue fig. Di of 000 002



REVISIONS						
REV	DESCRIPTION	ECO No	DATE	REV. ZONE	CHKD	APPV
A	REVISIONE 1		27-11-09		D.Q.	R.B. B.C.
B	REVISIONE 2		30-6-10		D.Q.	R.B. B.C.
C	REVISIONE 3		6-10-10		D.Q.	R.B. B.C.
D	REVISIONE 4		16-11-10		R.N.	R.B. B.C.

**NOTE GENERALI**

CALCOLARE +/- 6 MM PER LA VARIAZIONE DELLE FACCE DELLE FLANGE DELL'UGELLO, GLI SCARICHI, L'ALTEZZA DELLA LINEA CENTRALE, I FORI DEI BULLONI DI FONDAZIONE E TUTTE LE ALTRE DIMENSIONI NOMINALI SALVO DIVERSA SPECIFICAZIONE DELLE TOLLERANZE. I BULLONI DI FONDAZIONE NON DEVONO ESSERE ANCORATI SALDAMENTE FINO AL RICEVIMENTO DEL DISPOSITIVO.  
 PREDISPORRE UN SOSTEGNO DEI RACCORDI ESTERNI ALLA POMPA PER IMPEDIRE CARICHI ECCESSIVI DELL'UGELLO E MANTENERE IL CORRETTO ALLINEAMENTO DEL MOTORE DELLA POMPA. TUTTI I FORI DELLE FLANGE SONO ALLINEATI SULLA LINEA CENTRALE.  
 LE DIMENSIONI DI QUESTO DISEGNO NON SONO IN SCALA.  
 DIMENSIONI VISUALIZZATE IN POLLICI CON I MM TRA PARENTESI ( ). CONTROLLARE L'ALLINEAMENTO DELL'UNITA E LEGGERE IL MANUALE DELLE ISTRUZIONI PRIMA DI AZIONARE (O RUOTARE) IL DISPOSITIVO.  
 LA POMPA DEVE ESSERE CARICA DI FLUIDI DURANTE L'USO.  
 SE LA POMPA VIENE USATA A LUNGO A CAPACITA RIDOTTA, I CAVALLI VAPORE ENTRERANNO NEL LIQUIDO SOTTO FORMA DI VAPORE. CREARE UNA DEVIAZIONE PER IMPEDIRE CHE IL LIQUIDO DELLA POMPA SI RISCALDI ECCESSIVAMENTE ED EVAPORI.  
 LA POMPA PUO' RISULTARE GRAVEMENTE DANNEGGIATA SE AZIONATA AD UNA CAPACITA INFERIORE A 418,3 GPM (95 M3/H) (FLUSSO MINIMO) IN QUALSIASI CONDIZIONE DI FUNZIONAMENTO.  
 FLOWSERVE RACCOMANDA DI RISPETTARE RIGOROSAMENTE LE PROCEDURE DI INSTALLAZIONE RACCOMANDATE DA API 686.  
 È COMPITO DEL CLIENTE PROVVEDERE ALL'ISOLAMENTO DEL CORPO DELLA POMPA. LA MANCANZA DI ISOLAMENTO PROVOCA UN GRADIENTE TERMICO NELLA POMPA, CREANDO PROBLEMI DI ALLINEAMENTO.

**NOTE SUI RACCORDI**

NON COLLEGARE A TAPPI DIVERSI DA QUELLI SPECIFICATI NEL DISEGNO. IL CLIENTE DEVE INSTRADARE I RACCORDI IN MODO DA NON OSTACOLARE LO SMONTAGGIO DELLA POMPA. COLLEGARE I RACCORDI DI SCARICO IN PENDENZA IN MODO CHE CONFLUISCANO NEL RECIPIENTE DI RACCOLTA AL DI SOPRA DEL LIVELLO DEL LIQUIDO. LA PERDITA DI ATTRITO NEL RACCORDO DI SCARICO DEVE ESSERE LIMITATA A 0,15M D'ACQUA A SECONDA DEL FLUSSO DI SCARICO. SCARICHI DELLA POMPA

IL CLIENTE DEVE PROVVEDERE A INSTALLARE LE CONNESSIONI DI SCARICO DELLA POMPA COME ILLUSTRATO NELLO SCHEMA GENERALE. LE VALVOLE DI SCARICO DEVONO ESSERE CHIUSE PRIMA DELL'USO PER IMPEDIRE IL DANNEGGIAMENTO DEL DISPOSITIVO O GLI INCIDENTI.

**IMPIANTO DELL'OLIO LUBRIFICANTE**

LA POMPA VIENE FORNITA CON IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE FORZATA. PRIMA DI ACCENDERE LA POMPA, LEGGERE IL MANUALE DELLE ISTRUZIONI PER ASSICURARE IL RISPETTO DEI REQUISITI DELL'OLIO LUBRIFICANTE, I LIVELLI DI RIEMPIMENTO E LE IMPOSTAZIONI. IMPIANTO DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO

È COMPITO DEL CLIENTE PROVVEDERE ALL'INSTALLAZIONE DEI RACCORDI PER L'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO COME ILLUSTRATO NELLO SCHEMA GENERALE. IL FLUSSO DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO DEVE ESSERE CONVOGLIATO ALLA POMPA PRIMA DELL'ACCENSIONE E QUANDO È CALDA, IN PAUSA.

**RACCORDO LINEA DI BILANCIAMENTO**

LA LINEA DI BILANCIAMENTO INTERNO È FORNITA DA FLOWSERVE, ED È INSTALLATA TRA LE TESTE DI ASPIRAZIONE E DI SCARICO DELLA POMPA

**SISTEMA DI TENUTA SULL'ALBERO**

LA POMPA È DOTATA DI TENUTE MECCANICHE CON DISPOSIZIONE DEI RACCORDI CONFORME A API SCHEMA 23. PRIMA DI AVVIARE LA POMPA, VERIFICARE IL MANUALE DI COSTRUZIONE PER L'IMPOSTAZIONE E LO SFIATO DELLA TENUTA.

**NOTE SULLA DISPOSIZIONE GENERALE**

(PER LE CONNESSIONI VEDERE LO SCHEMA GENERALE 6X14WXH86XE161 SCHEDA 1/2)  
**REQUISITI DI SOLLEVAMENTO**  
 (PIASTRA BASE) NON SOLLEVARE LA PIASTRA BASE A MOTORE MONTATO. IMBRACARE LA PIASTRA BASE SU TUTTI GLI OTTO (8) OCCHI DI SOLLEVAMENTO. IN CASO CONTRARIO PUO' DEFORMARSI IN MODO PERMANENTE.  
**NOTA#1** RACCORDO DI ASPIRAZIONE UNIFORM... ARRANGEMENT - È NECESSARIO ASSICURARE UN FLUSSO UNIFORME NELLA POMPA DI ASPIRAZIONE. COLLEGARE UN TUBO DIRITTO LUNGO ALMENO 6 DIAMETRI ALL'UGELLO DI ASPIRAZIONE PRIMA DI INSTALLARE GOMITI, CURVE, FILTRO O VALVOLA. IL PROGETTISTA DELL'IMPIANTO È RESPONSABILE DELLA CORRETTA DISPOSIZIONE DEI RACCORDI.

NOTA SUL FILTRO: FLOWSERVE FORNISCE UN FILTRO DI ASPIRAZIONE A MONTE DELL'UGELLO DI ASPIRAZIONE, AD ALMENO SEI (6) DIAMETRI DALL'UGELLO. LA MISURA DEL FILTRO DEVE ESSERE DEL 300%. APRIRE L'AREA DELL'UGELLO DI ASPIRAZIONE CON UNA MAGLIA DA 100 AVVIO E DA 20 SCHERMO OPERATIVO. IL CLIENTE DEVE INSTALLARE UN TRASMETTITORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE NEL FILTRO. LA PRESSIONE DIFFERENZIALE NORMALE È DI 2-4 PSI E IL LIVELLO DI ALLARME DI 5-7 PSI.

**NOTA#2** ANCORAGGIO DELLA POMPA AL DISPOSITIVO DI FISSAGGIO

VEDERE IL MANUALE DELLE ISTRUZIONI PER LA PROCEDURA DI INSTALLAZIONE ED ALLINEAMENTO DETTAGLIATA. DOPO IL LIVELLAMENTO DELLA PIASTRA BASE, L'INIEZIONE DEI BULLONI DI ANCORAGGIO, IL COLLEGAMENTO DEI RACCORDI DI ASPIRAZIONE E SCARICO E L'ALLINEAMENTO FINALE SUL CAMPO, I "CUSCINETTI DELLA CALOTTA LATO ACCOPIAMENTO" DELLA POMPA DEVONO ESSERE FISSATI E I BLOCCHI DELLE CHIAVETTE INSTALLATI SUI CUSCINETTI DI MONTAGGIO DEI "CUSCINETTI LATO NON ACCOPIAMENTO". CIÒ È NECESSARIO AL FINE DI ASSICURARE L'ALLINEAMENTO POMPA/MOTORE IN CASO DI ESPANSIONE TERMICA DELLA POMPA E SI DEVE EFFETTUARE PRIMA DELL'AZIONAMENTO DELLA STESSA. IN CASO CONTRARIO LA POMPA POTREBBE RISULTARE DANNEGGIATA.

**CUSCINETTI LATO ACCOPIAMENTO**

I CUSCINETTI LATO ACCOPIAMENTO DEVONO ESSERE INSTALLATI SUL CAMPO CON UNA COPPIA DA 997 N.M.

**CUSCINETTI LATO NON ACCOPIAMENTO**

I CUSCINETTI LATO NON ACCOPIAMENTO NON DEVONO ESSERE FISSATI. I BLOCCHI DELLE CHIAVETTE INVECE DEVONO ESSERE MONTATI SUL CAMPO CON UN TAPPO A VITE E PERNI DI FISSAGGIO (VEDERE PARTICOLARI NELLO SCHEMA GENERALE 6X14WXH86XE161 SCHEDA 1/2). DEVONO ESSERE INSTALLATE CALCOLANDO UN GIOCO DI 0,25 MM TRA I BLOCCHI DELLE CHIAVETTE E IL CUSCINETTO LATO NON ACCOPIAMENTO POMPA. STRINGERE I BULLONI DI FISSAGGIO CON UNA COPPIA DA 995 N.M. QUESTA DISPOSIZIONE CONTROLLA LA DIREZIONE DELL'ESPANSIONE DELL'INVOLUCRO PER ASSICURARE L'ALLINEAMENTO DELLA POMPA E DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE. VEDERE LO SCHEMA DI INSTALLAZIONE SUL CAMPO DEL BLOCCO DELLA CHIAVETTA.

**NOTA#3** NOTA FLUSSO MINIMO DEVIAZIONE:

È COMPITO DEL CLIENTE INSTALLARE UNA VALVOLA DI SCARICO TRA LO SCARICO DELLA POMPA E LA PRIMA VALVOLA E COLLEGARLA ALLA SORGENTE DI ASPIRAZIONE DELLA POMPA. LA VALVOLA È PROGETTATA PER GESTIRE EVENTUALI GUASTI DELLA PRESSIONE DI SCARICO. IL SISTEMA DEVE ESSERE APERTO ALL'ACCENSIONE E ALL'ARRESTO QUANDO IL FLUSSO DI SCARICO È INFERIORE AL LIVELLO DI FLUSSO MINIMO DA 418,3 GPM (95 M3/H). È COMPITO DEL CLIENTE MONTARE UNA VALVOLA DI SCARICO A MONTE DELL'UGELLO DI SCARICO, ALMENO A SEI (6) DIAMETRI DALL'UGELLO.

**NOTA#4** AVVIO:

LE POMPE DEVONO ESSERE AVVIATE CON LA VALVOLA DI SCARICO CHIUSA E CON LA LINEA DI DEVIAZIONE FLUSSO MINIMO APERTA. L'AVVIO DELLA POMPA IN FASE DI ARRESTO CON LA VALVOLA DI SCARICO APERTA È POSSIBILE SOLO SE LA VALVOLA REGOLATRICE DELLA PRESSIONE DI SCARICO È CHIUSA MENTRE LA PRESSIONE DELLA POMPA RAGGIUNGE IL LIVELLO DI PRESSIONE DELL'IMPIANTO.

**NOTA#5** PROCEDURE DI RISCALDAMENTO:

NONOSTANTE LE POMPE DI ALIMENTAZIONE POSSANO ESSERE ACCESE SENZA ESSERE STATE PRECEDENTEMENTE RISCALDATE, SI RACCOMANDA DI PRERISCALDARLE PRIMA DELL'USO. UN PRERISCALDAMENTO INADEGUATO PUO' PROVOCARE SOLLECITAZIONI TERMICHE NEI COMPONENTI DI LIMITAZIONE DELLA PRESSIONE E NEI TIRANTI E UNA STRATIFICAZIONE DELLA TEMPERATURA ALL'INTERNO DELLA POMPA, CHE PUO' A SUA VOLTA RIDURRE I GIOCHI INTERNI. NONOSTANTE LA STRUTTURA SIMMETRICA DELLA POMPA RIDUCA AL MINIMO GLI EFFETTI NEGATIVI DEI TRANSITORI TERMICI, FLOWSERVE CONSIGLIA DI EFFETTUARE IL PRERISCALDAMENTO. DA 50 A 55 GPM (6X14WXH) DEL FLUSSO TERMICO, AL FINE DI RISCALDARE CORRETTAMENTE LA POMPA. LA POMPA DEVE ESSERE RISCALDATA A UN RITMO DI 37,7°C/ORA E NON DEVE ESSERE ACCESA FINO A CHE LA TEMPERATURA ESTERNA SI TROVA A MAX. 37,7CF IN PIÙ O IN MENO RISPETTO ALL'ACQUA DI ALIMENTAZIONE E LA TEMPERATURA DIFFERENZIALE TRA LE TESTE DI ASPIRAZIONE E DI SCARICO È INFERIORE A -7,7°C. L'ACQUA CALDA DEVE ESSERE CONVOGLIATA NELLO SCARICO DELLA TESTA DI SCARICO E NELL'UGELLO DI ASPIRAZIONE. IN QUESTO MODO SI OTTIMIZZA LA MISCELA E SI RIDUCE AL MINIMO IL RISCHIO DI STRATIFICAZIONE DELLA TEMPERATURA.

**NOTA#6** INSTALLAZIONE DELLA PIASTRA BASE

LA PIASTRA BASE PER GLI INGRANAGGI DELLA POMPA DI ALIMENTAZIONE DELLA CALDAIA DI AVVIO È FORNITO DA FLOWSERVE. SPETTA AL CLIENTE FORNIRE (20/) UN ASSIEME DI BULLONI D'ANCORAGGIO DA 25 MM PER IL FISSAGGIO ALLA FONDAZIONE. PREVEDERE FORI DA 28 MM NELLA FLANGIA INFERIORE DELLA PIASTRA BASE PER I BULLONI DI ANCORAGGIO. IL CARICO MASSIMO DEI BULLONI D'ANCORAGGIO IN FUNZIONE È DI 2500 LBS. I BULLONI D'ANCORAGGIO DEVONO ESSERE PROGETTATI IN MODO DA CONSENTIRE UNA PRESOLLECITAZIONE MINIMA DA 16.500 PSI. VEDERE IL MANUALE DELLE ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, L'INIEZIONE E IL MONTAGGIO DELLA PIASTRA BASE. IL PROGETTO DELLA PIASTRA BASE VIENE FORNITO CON LA PIASTRA SUPERIORE. FLOWSERVE RACCOMANDA AL CLIENTE DI INIETTARE UNO STUCCO EPOSSIDICO ALL'INTERNO DELLA PIASTRA BASE FINO AI MEMBRI STRUTTURALI PRINCIPALI. LA SUPERFICIE DI INIEZIONE SUPERIORE DEVE ESSERE RIVESTITA CON UN PRODOTTO A BASE EPOSSIDICA PER SIGILLARE LE AREE DI GIUNZIONE.

**NOTA#7** VIBRAZIONE

SE FLOWSERVE FORNISCE DISPOSITIVI ANTIVIBRAZIONE, VEDERE LO SCHEMA FLOWSERVE RELATIVO AI LIVELLI DI VIBRAZIONE DURANTE L'USO NORMALE. I LIVELLI DI VIBRAZIONE DEI SUPPORTI DEVONO ESSERE INFERIORI A 0,5 IPS (12 MMPS). SE IL LIVELLO SUPERA QUESTO VALORE, LA POMPA DEVE ESSERE SPENTA.

**REQUISITI DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO**

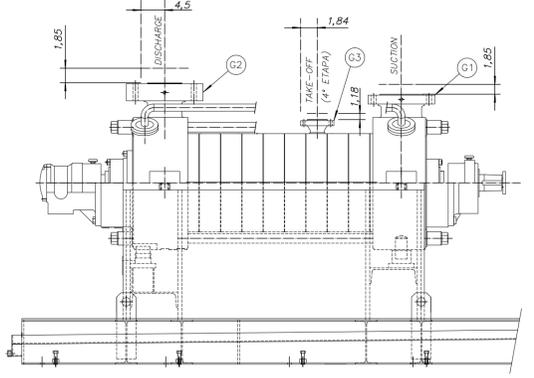
TEMPERATURA DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO: 116,2°F (46,8°C)  
 PRESSIONE DI INIEZIONE PROGETTO: 145PSIG (10 BAR)

**FLUSSO:**

ACQUA  
 API-610 SCHEMA RACCORDI 23 13,2 GPM (50 L/MIN)

**NOTA#8.** AUMENTO DELLA TEMPERATURA: (DIMENSIONI IN mm.)

VALVOLA DI SCARICO 2,66 mm



04	QUARTA EMISSIONE	Raul Nuño R.N.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Sebastián Ojeda S.B.	16-11-10	
03	TERZA EMISSIONE	Daniel Quirós D.Q.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Sebastián Ojeda S.B.	6-10-10	
02	REVISIONATO CARTIGLIO	Daniel Quirós D.Q.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Sebastián Ojeda S.B.	30-6-10	
01	SECONDA EMISSIONE	Daniel Quirós D.Q.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Sebastián Ojeda S.B.	17-11-09	
00	PRIMA EMISSIONE	Daniel Quirós D.Q.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Jorge Jimenez J.J.	Sebastián Ojeda S.B.	27-10-09	
Rev. rev.	Sc. ac.	Descrizione kind of revision	Preparato prepared	Controlato checked	Verificato checked	Verificato checked	Approvato approved	Data date



Progetto/project		APRILIA		Cliente/client		SORGENIA	
Commissa job no.		0432		Codice Teamcenter Teamcenter code		PRO	
Emittente issued by		2		Classe riserv. Confid. class		CCD	
Tipo doc. type		2		Scala scale		CCD	
Derivato da derived from				Rev. rev.			

**AnsaldoEnergia** Una Società Fimmeccanica

**TITOLO** POMPA ALIMENTO

**DISEGNO DI ASSIEME POMPA, GIUNTO VOITH, MOTORE E VLV. MIN. RICIRC. CON DETTAGLI RELATIVI ALLE FONDAZIONI, ALLE CONNESSIONI, PEZZI E SPAZI DISPONIBILI PER LA MANUTENZIONE.**

Codice struttura product breakdown structure	Identificativo/document no.	Rev./rev.	Foglio sheet	Segue fig. Di of
0432 F XLACM	003	01	002	000 002

NUMERO ORDINE: 4550001027	FLUSSO: 398,2 m <sup>3</sup> /h
UTENTE FINALE: SORGENIA / ITALY	TESTA: 1705
LAVORO: APRILIA	BHP: 1858 KW
IMPIANTO: APRILIA ANSALDO	EFFICIENZA: 79,00 %
UNITA: (4) 6X14WXH-10	RPM: 2890
SERVIZIO: HP/IP BOILER FEEDWATER PUMPS	FLUIDO: FEED WATER
ELEMENTO: 11/12 LAC 10/20 AP001K90	TEMPERATURA: 160,4 °C
N° DI SERIE: M-151295/98	S.G.: 0,915 kg/dm <sup>3</sup>
INFORMAZIONI D'UTENTE	
CONDIZIONI DI ESERCIZIO	

**STATUS OF APPROVAL**

ORDER No. COS-09-10P40137

DRAWN BY: B. Quirós DATE: 13/10/09

CHECKED BY: MO DATE: 27/10/09

APPROVED BY: BC DATE: 28/10/09

CAD FILENAME: COS-09-10P40137-1100\_2

DWG TITLE: **GENERAL ARRANGEMENT PUMP TYPE 6X14WXH-10**

SIZE: A1

DRAWING NO.: 6X14WXH86XE170

REV. D

SCALE: NTS

UNITS: mm

SHEET NO.: 2/2

n/p

PROPRIETARY NOTE  
 ALL RIGHTS ARE RESERVED BY FLOWSERVE INTERNATIONAL, INC. AND BY FLOWSERVE S.p.A. FOR THE "AS IS" DESIGN, CONSTRUCTION, OPERATION, MAINTENANCE AND REPAIR OF THE PUMPS, INCLUDING THE PUMP AND MOTOR. NO PART OF THIS DOCUMENT OR THE DESIGN, CONSTRUCTION, OPERATION, MAINTENANCE AND REPAIR OF THE PUMPS, INCLUDING THE PUMP AND MOTOR, MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FLOWSERVE INTERNATIONAL, INC. OR FLOWSERVE S.p.A.

APPROVAL NOTE TO CUSTOMER  
 1-IF PROCEEDING, CUSTOMER AND/OR CONTRACTOR, BEFORE THE SIGNATURE OF THIS SHEET, SHALL BE MADE ON THE FIRST COMPLETE CHECKED DRAWING SUBMITTED BY CUSTOMER, CONTRACTOR AND FLOWSERVE.  
 2-CORRECTIONS, ALTERATIONS, ADDITIONS AND MODIFICATIONS TO THIS DRAWING SHALL BE MADE ON THE FIRST COMPLETE CHECKED DRAWING SUBMITTED BY CUSTOMER, CONTRACTOR AND FLOWSERVE.  
 3-IF THIS DRAWING IS APPROVED OR WITH DEFERRED APPROVAL, BY PURCHASER, IT MUST BE SPECIFICALLY STATED OTHERWISE DELIVERY MAY BE DEFERRED.





## **FOGLIO DATI DELLA POMPA**



Titolo title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>BOILER FEED WATER PUMP COMPLETE GROUP DATA SHEET POMPA ALIMENTO FOGLIO DATI</b>		<b>0432 FXLACM006</b>			<b>00</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
					Classe di Riservatezza confidential class		<b>2</b>
Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure					
Tipo doc. doc. type	Codice EmittenteTeamcenter teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from			Rev. rev.
<b>CDS</b>	<b>PRO</b>		<b>ENGLISH/ITALIAN</b>				
Commissa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	PRIMA EMISSIONE						
<b>01</b>	SECONDA EMISSIONE						
<b>02</b>	TERZA EMISSIONE						
<b>03</b>	ULTIMO EMISSIONE						
							
<b>03</b>		R. Bernardos	B Cifuentes				20/12/2010
<b>02</b>		R. Bernardos	B. Cifuentes				28/07/2010
<b>01</b>		R. Bernardos	B. Cifuentes				27/01/2010
<b>00</b>	I	R. Bernardos	B. Cifuentes				16/10/2009
		SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date

**FEED WATER PUMP DATA SHEET**

01	Project		Document no.	Rev.	Date	Sheet	of	
02	APRILIA 800 MW		0432 FXLACM006	3	04/11/09	2	3	
03	Identification no.	Quantity	Object code	P&ID				
04	11/12 LAC10/20 AP001KP01	2+2		0432 AXLA*S001				
05	Functional Description			Type: <b>Centrifugal Ring Section with Hydraulic Joint for Variable Speed</b>				
06	HP/IP Boiler Feedwater Pumps							
07	Order no.	Supplier	Supplier dwg no.	Supplier model	Mass (kg)			
08		FLOWERVE	6x14WXH86XE170	6x14-WXH-10	Pump: 4700			
09	<b>GENERAL DATA</b>							<b>Rev.</b>
10	APPLICABLE TECHNICAL CODE:							
11	NO. OF UNITS SERVICE / STAND BY:	2/2	OPERATION (CONT. / DISCONT.):		CONT.			
12	PERFORMANCES CURVE:	6x14WXH10	LOCATION (INDOOR / OUTDOOR):		OUTDOOR			
13	ARRANGEMENT (HORIZONTAL / VERTICAL):	HORIZONTAL						
14	<b>OPERATING DATA</b>							
15	PUMPED FLUID: Feedwater							
16	OPERATING CONDITIONS			DESIGN (*)	MCR	Min Flow	Run Out	
17	TEMPERATURE (°C):			160,4	160	160,4	160,4	
18	FLOW RATE (SUCTION) (m3/h):			398,2	378,6	95	416,5	
19	FLOW RATE (DISCHARGE) (m3/h):			328	305,6	95	416,5	
20	FLOW RATE (BLEED OFF) (m3/h):			70,2	73	0	0	
21	DENSITY HP PUMP DELIVERY (kg/m3):			915,5	912,8	915,5	912,6	
22	SPEED (rpm):			2890	2750	2890	2890	
23	FEED WATER HEAD (m):			1705	1554	1925	1615	
24	BLEED OFF HEAD (m):			579	530			
25	SUCTION PRESSURE (bar):			7,76	8,17	8,16	8,16	
26	FEED WATER DISCHARGE PRESS. (bar):			158,76	147,24	180,86	152,59	
27	BLEED OFF DISCHARGE PRESS. (bar):			59,04	55,6			
28	NPSH AVAILABLE AT FLOOR LEVEL (m):			10				
29	NPSH REQUIRED AT FLOOR LEVEL (m):			5,6	5,3	5	5,7	
30	EFFICIENCY (%):			79%	79,3%			
31	SHAFT ABSORBED POWER (kW):			1858	1610	1220	2005	
32	MAX EFFIC. FOR CONDIT. (%):							
33	MAX ABSORBED POWER (kW):			1948	1760	1293	2100	
34								
35	FEED WATER SHUT OFF HEAD (m):	1940	INLET PIPE ND (mm):		350			
36	BLEED OFF SHUT OFF HEAD (m):	694	FEED WATER OUTLET PIPE ND (mm):		200			
37	SPEED (rpm):	2890	BLEED OFF OUTLET PIPE ND (mm):		100			
38	MINIM.FLOW (m3/h):	95	INLET PIPE CLASS:		AA			
39	MINIMUM FLOW HEAD (m):	1925	FEED WATER OUTLET PIPE CLASS:		FA			
40	MINIMUM SPEED (rpm):	1500	BLEED OFF OUTLET PIPE CLASS:		DB			
42	COOLING WATER TYPE: CLOSED COOLING WATER							
43		FLOW (l/min)	INLET TEMP. (°C)	RISE TEMP. (°C)	DESIGN PRESSURE (barg)	ALLOW. PRESS. DROP (bar)		
44								
45	SEAL COOLING	50	MAX. 50 (2)		10	0.5 MAX		
46	SEAL SEALING	Internal						
47	BEARINGS	N/A						
48								
49	LUBRICATION	TYPE	VISCOSITY (cP)		FLOW (l/min)	PRESSURE (bar)		
50	RADIAL BEARING	Forced lub.	ISO VG 32		3,7	~1 bar		
	THRUST BEARING	Forced lub.	ISO VG 32		12,3	~1 bar		
51	(*) Design point ( Capacity, Head, NPSHr, Efficiency) according with API 610 tolerances							

**FEED WATER PUMP DATA SHEET**

52	Project		Document no.	Rev.	Date	Sheet	of	
53	APRILIA 800 MW		0432 FXLACM006	1	04/11/09	3	3	
54	Identification no.	Quantity	Object code	P&ID				
55	11/12 LAC10/20 AP001KP01	2+2		0432 AXLA*S001				
56	<b>MOTOR</b>							<b>Rev.</b>
57	MOTOR SUPPLY BY:	ANSALDO	SPEED (rpm)			2983		
58	MANUFACTURER:	ANSALDO	FREQUENCY (Hz):			50		
59	RATED POWER (kW):	2320	TYPE:			Squirrel Cage		
60	VOLTAGE (V):	6000	PHASES:			3		
61	<b>CONSTRUCTION DATA</b>							
62	IMPELLER MOUNTING:	BETWEEN BEARING						
63	CASING SPLIT:	RADIAL						
64	IMPELLER TYPE:	CLOSED						
65	STAGES NUMBER:	10						
66	IMPELLER DIAM.(mm): (4)	INSTALLED:	360/381	MIN.:	350	MAX:	381	
67	VOLUTE TYPE:	DIFFUSOR						
68	J (kg m2):	4,3						
69	DOUBLE SUCTION:	Yes	SHAFT SEAL TYPE:	MEC. API PLAN 23				
70	ROTATION (VIEW FROM MOTOR SIDE):	CCW	MANUFACTURER / MODEL:	Flowserve/ QB				
71	SUCTION DESIGN PRESSURE (barg):	13	COUPLING TYPE:	FLEXIBLE METALIC				
72	SUCTION DESIGN TEMPERATURE (°C):	185	MANUFACTURER / MODEL:					
73	FEED WATER DISCHARGE DES. PRESS. (barg):	200	RADIAL BEARING TYPE:	PLAIN TYPE				
74	FEED WATER DISCHARGE DES. TEMP. (°C):	195	THRUST BEARING TYPE:	SLIDING TYPE				
75	BLEED OFF DISCHARGE DES. PRESS. (barg):	80	PUMP MASS (kg):	4700				
76	BLEED OFF DISCHARGE DES. TEMP. (°C):	195	TOTAL MASS (COMPLETE UNIT) (kg):	21000				
77	<b>MATERIALS</b>							
78	CASING / BOWLS:	ASTM A487 CA6NM	DIFFUSERS:	ASTM A487 CA6NM				
79	IMPELLER:	ASTM A487 CA6NM	MOTOR SUPPORTING FRAME:					
80	SHAFT:	ASTM A276 Ty. 410	IMPELLER / CASING WEAR RINGS:	AISI-420				
81	SHAFT SLEEVE:	ASTM A276 Ty. 410	BASE PLATE / FOUNDATION RING:	C. S.				
82	SUCTION TANK:							
83	<b>ACCESSORIES</b>							
84	SUCT. / DISCH. COUNTERFLANGES:	Y	MIN. RECIRCULATION VALVE:	Y				
85	SEAL COOLER:	Y	SUCTION FILTER TYPE:	N				
86	FOUNDATION BOLTS:	Y						
87	<b>NOZZLES</b>							
88		SIZE	RATING	CONNECTIONS	POSITION			
89	SUCTION	10"	ANSI 300	SLIP ON	TOP			
90	DISCHARGE	6"	ANSI 1500	RTJ	TOP			
91	BLEED OFF	3"	ANSI 600	RF	TOP			
92	<b>INSTRUMENTATION</b>							
93	PRESSURE GAUGE:	SEE SPECIFICATION						
94	THERMORESISTANCE:	SEE SPECIFICATION						
96	<b>NOTES</b>							
97	1) MAX SOUND PRESS LEVEL REQUIRED WITH NOISE ENCLOSURE (dBA): 70 at 1 m.							
98	2) Cooling water temperature @ 45°C Max. dry air Am bient Temperature							
99	3) Hydrotest pressure: 300 barg (pump complete)							
100	4) First stage maximun impeller ( double suction: 330mm); 2°,3° and 4° stage: 360 mm (max: 381mm); rest of stages: 381mm							
95	5) Critical speed: 3650 rpm							
101								



# **CONTENUTO**

## **1. INTRODUZIONE E SICUREZZA**

- 1.1 Generalità
- 1.2 Marchio CE e certificazioni
- 1.3 Clausola liberatoria
- 1.4 Copyright
- 1.5 Condizioni d'Impiego
- 1.6 Sicurezza
- 1.7 Targhetta delle specifiche ed etichette di sicurezza.
- 1.8 Specifiche prestazioni della macchina
- 1.9 Livello di rumore

PIPING SUCTION DESIGN PRESSURE (barg):

PIPING SUCTION DESIGN TEMPERATURE (°C):

PIPING FEED WATER DISCHARGE DES. PRESS. (barg):

212

PIPING FEED WATER DISCHARGE DES. TEMP. (°C):

PIPING BLEED OFF DISCHARGE DES. PRESS. (barg):

PIPING BLEED OFF DISCHARGE DES. TEMP. (°C):





**CURVA CARATTERISTICA DELLA POMPA**



Titolo title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>BOILER FEED WATER PUMP THEORETICAL CHARACTERISTIC CURVES POMPA ALIMENTO CURVE CARATIERISTICHE TEORICHE</b>		<b>0432 FXLACM007</b>			<b>01</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
					Classe di Riservatezza confidential class		<b>2</b>
Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure					
Tipo doc. doc. type	Codice EmittenteTeamcenter teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from			Rev. rev.
CDS	PRO		ENGLISH/ITALIAN				
Commessa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	PRIMA EMISSIONE						
<b>01</b>	SECONDA EMISSIONE						
							
<b>01</b>	R.	Bernardos	B.Cifuentes				18/11/2009
<b>00</b>	R.	Bernardos	B.Cifuentes				16/10/2009
	I	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date

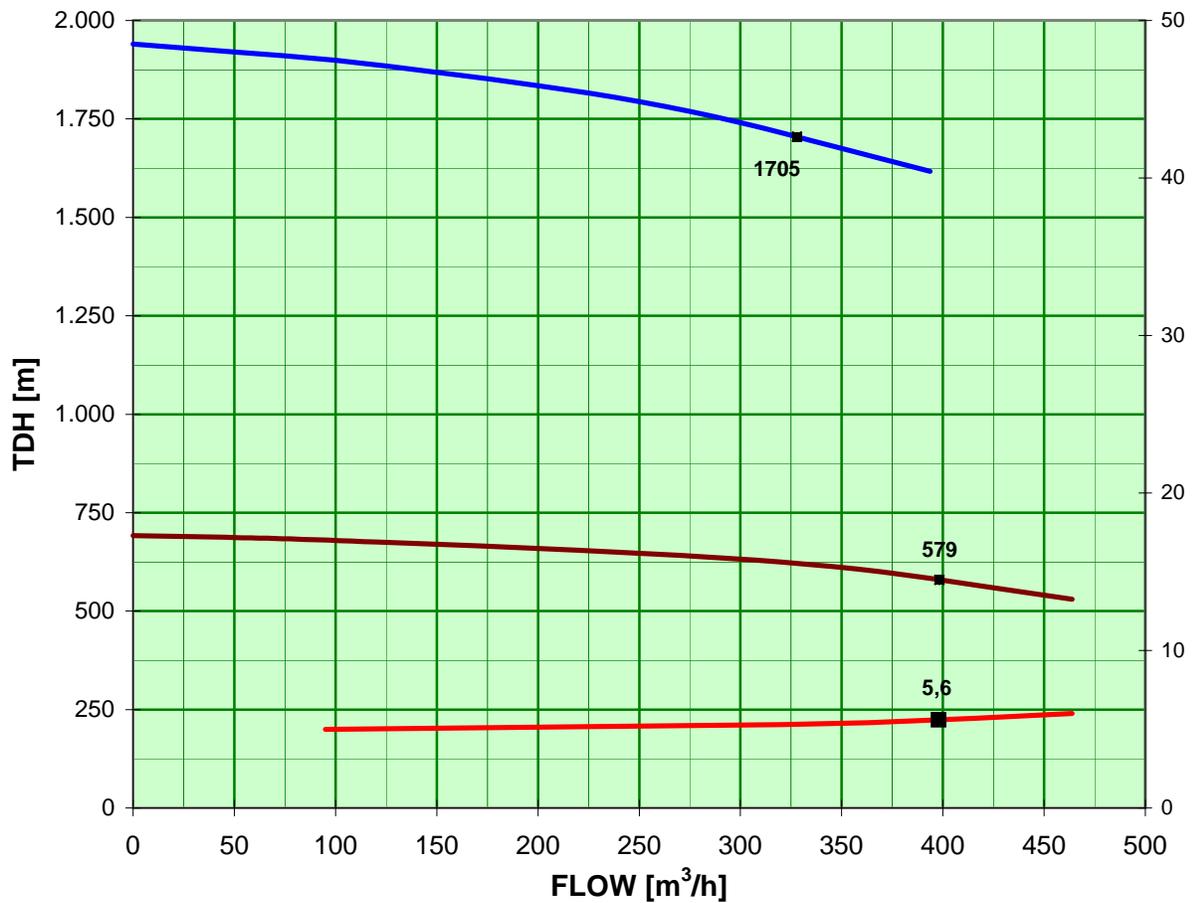


# PERFORMANCE CURVES

Customer:	<b>ANSALDO ENERGIA</b>	Project:	<b>APRILIA 800 MW</b>
End User:	<b>SORGENIA</b>	Service:	<b>FEED WATER PUMPS</b>
Location:	<b>ITALY</b>	FLS ref.:	<b>COS-08-10P40137</b>
Pump Type:	<b>6x14 WXH-10</b>	Quantity:	<b>Four(4)</b>

## DESIGN POINT

Discharge flow:	<b>328 m<sup>3</sup>/h</b>	Design TDH:	<b>1705 m</b>	Specific Gravity:	<b>0,915 kg/m<sup>3</sup></b>
RPM:	<b>2.890</b>	Curve number:	<b>6x14 WXH 1-3-6</b>		
Efficiency:	<b>79%</b>	Power:	<b>1858 kW</b>		



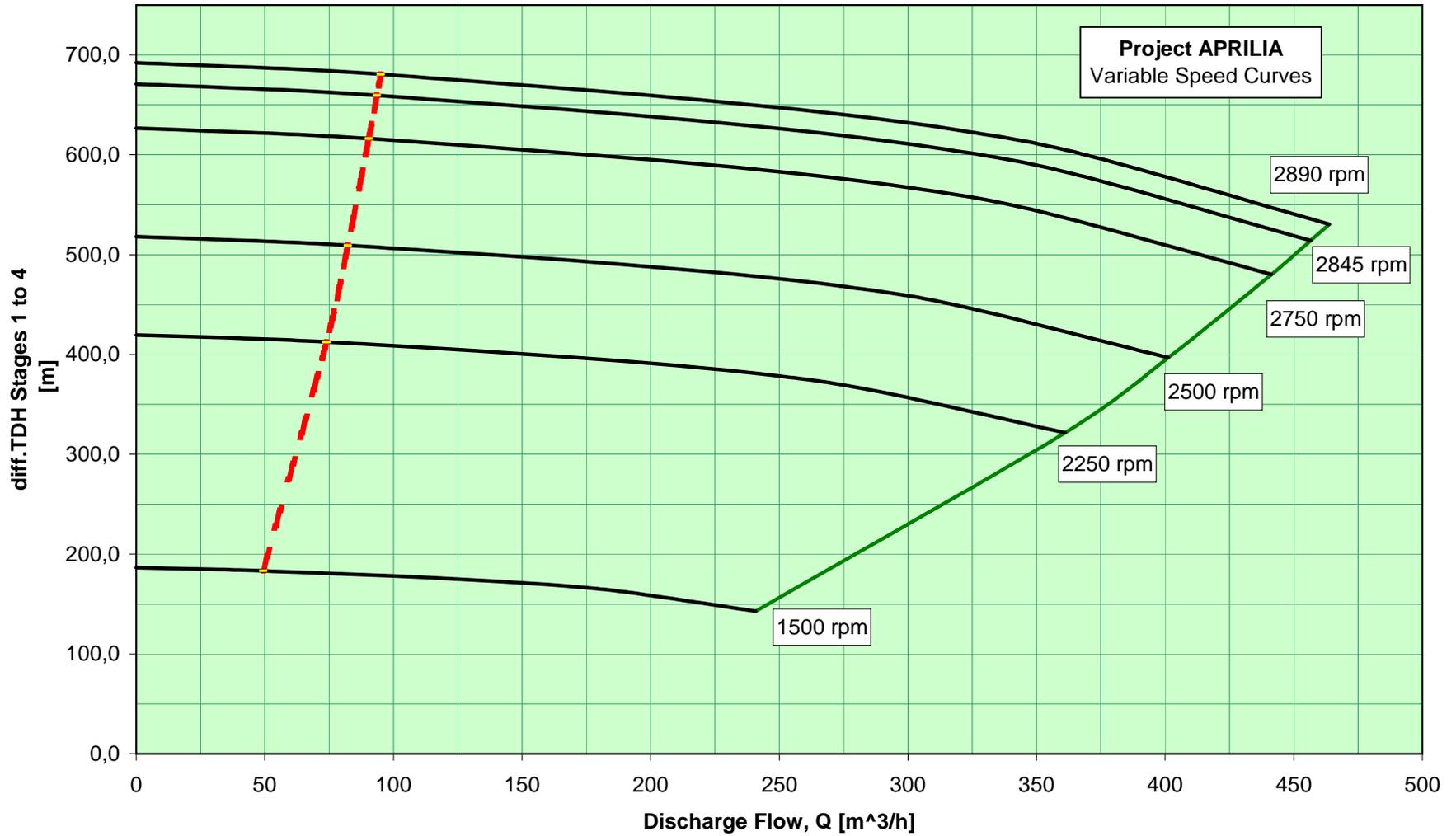
— TDH      — 1° TAKE-OFF      — NPSHR

Efficiency is being calculated at design temperature.

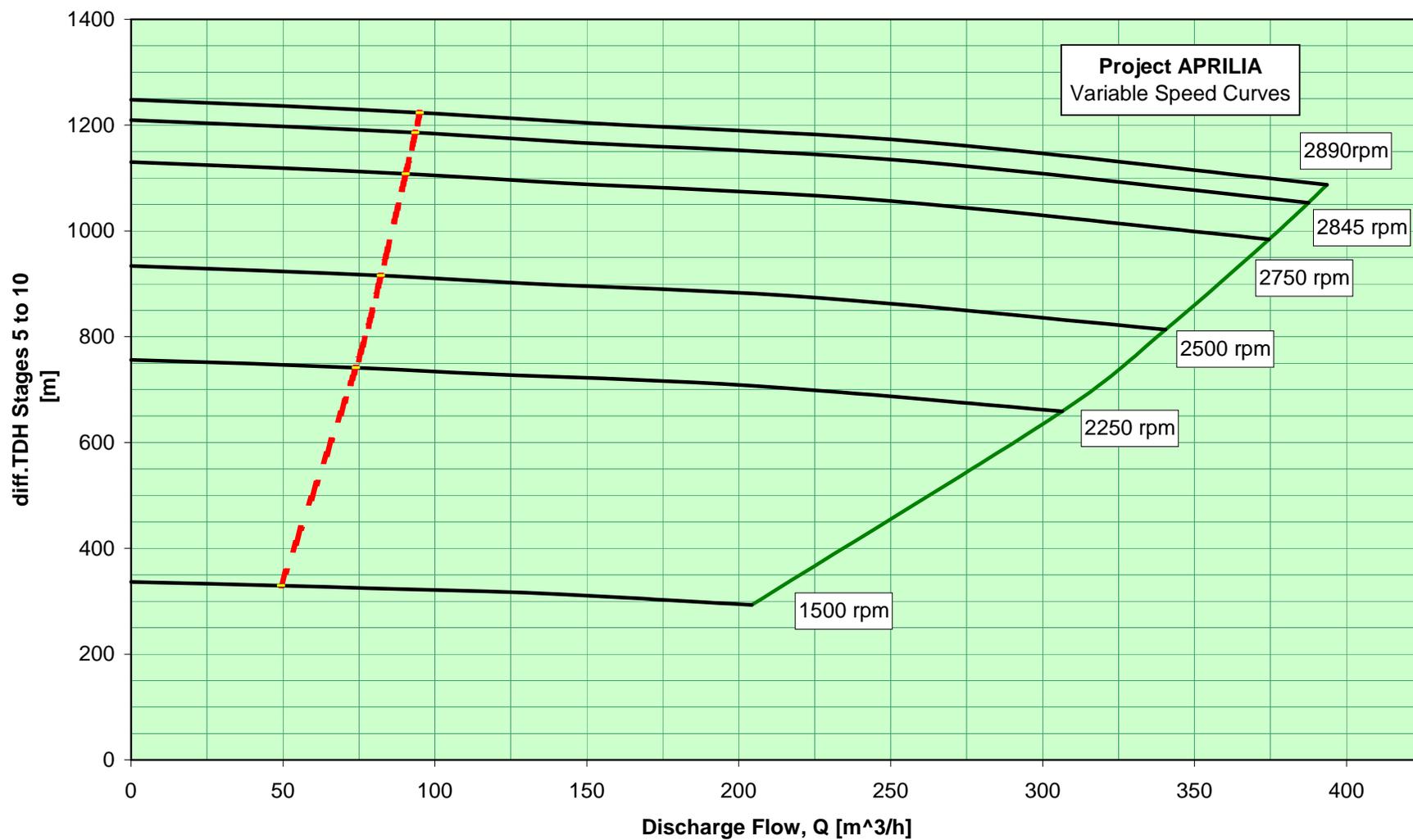
Revision: 0

Date: 20/10/2009

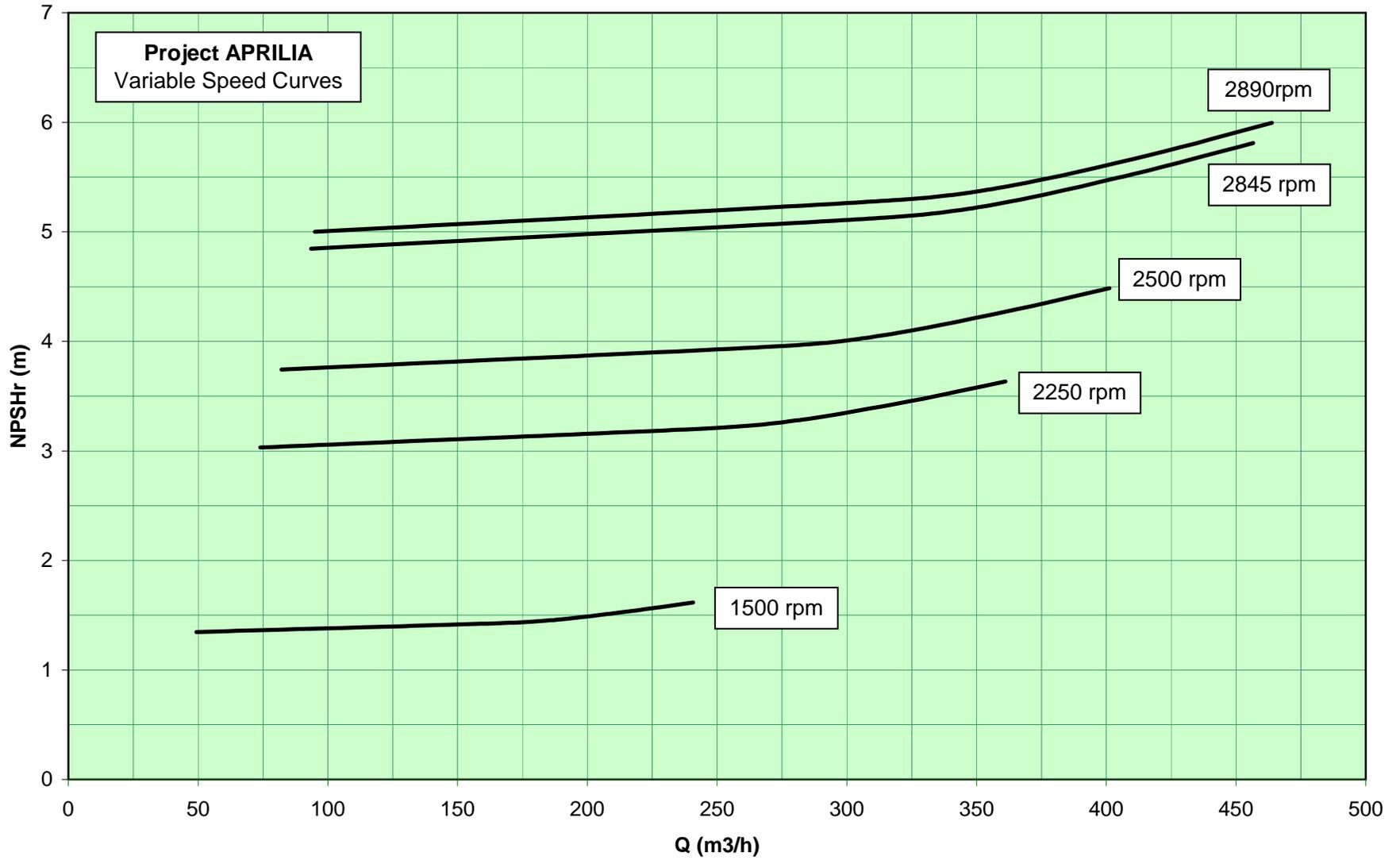
### HEAD LOW PRESSURE SECTION



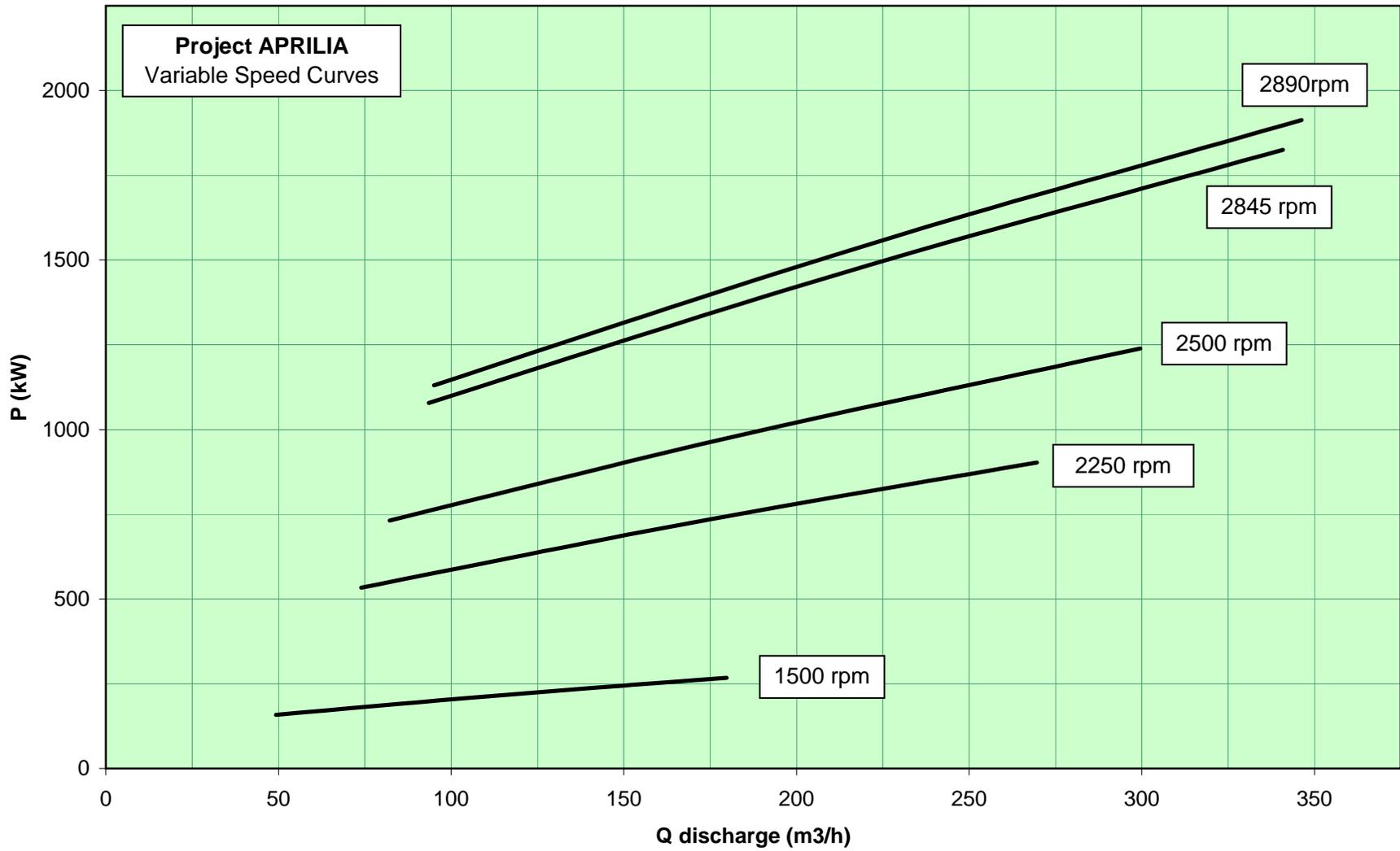
### HEAD HIGH PRESSURE SECTION



# NPSHr



**POWER (For take-off extraction: 70,2 m3/h)**







**CURVE DI PROVA DELLA POMPA**





Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand  
Coleda /Madrid

**ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO DE BOMBA CENTRIFUGA**  
(PERFORMANCE TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP)

NÚMERO DE TEST/TEST NUMBER..... T2118 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... ANSALDO ENERGIA  
 PROYECTO/PROJECT..... APRILIA  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... 6x14WXH-10  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... M-151295  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... COS-09-10P40137  
 MOTOR..... HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING.....  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... TRAFAG 8891. -1/+3 Bares  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... TRAFAG 8891. 250 Bares  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... VENTURI 8"  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOWMETER..... SIEMENS D-11081 Nº 2  
 VATÍMETROS/WATTMETERS..... Torquemeter HBM T32FNA/25  
 Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07 Elevación transd. de desc. take off (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer) (Elevation of disch. transd. take off)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (in)..... 5,501 Diámetro tubería de descarga (in)..... 2,9  
 (Discharge pipe diameter) (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (in)..... 10,02  
 (Suction pipe diameter)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Corrección Rendimiento por temperatura..... SI H.I..... SI  
 (Efficiency correction by temperature) KARASSIK..... NO  
 OPTIMIZACIÓN.... NO  
 Constante watímetros..... 1 Exponente de corrección..... 0,075  
 (Wattmeter constant) Correction exponent  
 Densidad (lbm/ft<sup>3</sup>)..... 57,122 Temperatura-corrección (°C)..... 160,4 321 °F  
 (Density) (Correction temperature)  
 Viscosidad (cst)..... 0,2 Peso específico (g/cm<sup>3</sup>)..... 0,915  
 (Viscosity) (Specific Gravity)  
 Medida Watímetros..... NOT Medida Torsiómetro..... YES  
 (Wattmeter) (Torquemeter)

POINT	FLOW Q (m <sup>3</sup> /h) (Disch.)	Tb (°C)	Suction Pressure Ps (mwc)	Dis. pres. In pump P1 (mwc)	R.P.M.	POWER IN SHAFT (kW)	FLOW Q (m <sup>3</sup> /h) (Take-off)	Dis. press. In take-off P2 (mwc)	READING TORQUE KN x m	READING TORQUE mKg	EFF(%) MOTOR
1	0,00	47,00	25,00	1828,00	2805	1150,53	68,00	662,00	3,9200	399,59	1,0000
2	90,00	46,80	24,90	1825,00	2809	1374,08	68,00	650,00	4,6750	476,55	1,0000
3	178,20	46,00	25,30	1772,00	2807	1598,67	68,00	635,00	5,4430	554,84	1,0000
4	252,50	45,00	25,20	1705,00	2806	1757,53	68,00	611,00	5,9860	610,19	1,0000
5	319,40	42,50	26,20	1636,00	2804	1923,22	68,00	572,00	6,5550	668,20	1,0000
6	346,00	44,00	25,40	1602,00	2804	1982,19	68,00	550,60	6,7560	688,69	1,0000

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
05-07-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand  
Coslada (Madrid)

HOJA DE CÁLCULOS/COMPUTATION SHEET ENSAYO/TEST T2118 C-1  
VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO) 20°C

Punto	Q (m <sup>3</sup> /h)	Ps (mca)	Pd (mcl)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%)	R.P.M.	Tb (°C)
					BP (kW)			
1	0,0	25,2	1844,0	1818,8	1150,53	0,00	2805	47,0
2	90,0	25,1	1840,8	1815,8	1374,08	32,06	2809	46,8
3	178,2	25,5	1786,8	1761,8	1598,67	52,95	2807	46,0
4	252,5	25,4	1718,5	1694,1	1757,53	65,65	2806	45,0
5	319,4	26,4	1647,3	1622,5	1923,22	72,76	2804	42,5
6	346,0	25,6	1614,0	1590,2	1982,19	74,91	2804	44,0

VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO) 160,4 °C Y (AND) 2890 r.p.m.

DENSIDAD (160,4 °C) 57,1219 lbm/ft<sup>3</sup> VISCOSIDAD (160,4 °C) 0,2000 cst  
(DENSITY) (VISCOSITY)

Punto	Q (m <sup>3</sup> /h)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%) (to Tb °C)	EFF (%)
			BP (kW)		160,4 °C
1	0,0	1930,7	1163,36	10,26	17,25
2	92,6	1922,0	1383,36	40,51	45,16
3	183,5	1867,5	1612,37	60,06	63,21
4	260,1	1797,0	1773,75	71,88	74,13
5	329,2	1723,6	1943,17	78,07	79,88
6	356,6	1689,2	2003,95	79,86	81,49

PESO ESPECÍFICO (SPECIFIC GRAVITY) (160,4 °C) 0,9150 g/cm<sup>3</sup>

2		3		5		1		4	
Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>T-off</sub>	Punto	Q (m <sup>3</sup> /h) Q <sub>D</sub>	TDH (m) TDH <sub>D</sub>	POWER IN SHAFT BP (kW)	EFF % 160,4 °C	Q <sub>IP</sub> = Q <sub>D</sub> +Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>HP</sub> = TDH <sub>D</sub> - TDH <sub>T-off</sub>	
70,06	683,27	1	0,00	1930,70	1043,57	17,25	70,06	1247,43	
69,96	668,56	2	92,60	1922,00	1240,92	45,16	162,56	1253,44	
70,01	652,82	3	183,50	1867,50	1532,02	63,21	253,51	1214,68	
70,04	627,45	4	260,10	1797,00	1719,91	74,13	330,14	1169,55	
70,09	584,91	5	329,20	1723,60	1899,14	79,88	399,29	1138,69	
70,09	563,23	6	356,60	1689,20	1963,87	81,49	426,69	1125,97	

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

FLOWSERVE  
Banco de Ensayos

Fecha: \_\_\_\_\_

FECHA/DATE  
05-07-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

DIE [Signature]



Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand  
Coslada (Madrid)

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA**  
**NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NÚMERO DE TEST..... N2225 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151295**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... **1,07**  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... **1,05**  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... **1,06**  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... **0,1397**  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... **0,254**  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... **9,68**  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... **158**  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... **2809**  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... **2890**  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... **4**

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,68	1,92	24	644	620,4	59,8	31,79	0
9,68	1,94	17	638	621,4	60,1	24,76	-0,64
9,68	1,98	11,7	632	620,7	60,5	19,43	-0,19
9,68	2	7,1	627	620,3	60,7	14,81	0,06
9,68	2,02	2	622	620,4	61	9,68	0
9,68	2,04	0,4	619,7	619,7	61,2	8,07	0,45
9,68	2,07	-0,6	618	619	61,5	7,04	0,9
9,68	2,12	-1,8	616	618,2	62	5,79	1,42
9,68	2,12	-2,7	615	618,1	62	4,89	1,48
9,68	2,13	-3,4	612	615,8	62,1	4,18	2,97

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a	<b>162,6</b>	m <sup>3</sup> /h y 2890 rpm es	<b>4,42 m</b>
NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to	<b>715,9</b>	G.P.M. & 2890 rpm is	<b>14,52 ft</b>

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
05-07-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE



Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand  
Coslada (Madrid)

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
(NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP)**

NÚMERO DE TEST..... N2225 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151295**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... **1,07**  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... **1,05**  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... **1,06**  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... **0,1397**  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... **0,254**  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... **9,68**  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... **390,4**  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... **2805**  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... **2890**  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... **4**

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,68	1,12	22,8	565	544,6	48,4	31,58	0
9,68	1,15	20	563	545,4	48,9	28,75	-0,59
9,68	1,16	15	557	544,4	49	23,75	0,15
9,68	1,17	10	552	544,4	49,3	18,73	0,15
9,68	1,19	5	548	545,4	49,5	13,72	-0,59
9,68	1,2	-0,5	542	544,9	49,8	8,2	-0,22
9,68	1,34	-1,4	541	544,8	52	7,17	-0,15
9,68	1,38	-2,5	539	543,9	52,7	6,02	0,51
9,68	1,4	-3,9	535	541,3	53	4,6	2,42
9,68	1,43	-4,7	532	539,1	53,5	3,77	4,04
El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to				<b>402,2</b> <b>1770,9</b>	m <sup>3</sup> /h y 2890 rpm es G.P.M. & 2890 rpm is		<b>4,88 m</b> <b>16,02 ft</b>

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

Banco de Ensayos

Fdo.:

FECHA/DATE  
05-07-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand  
Coslada (Madrid)

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NÚMERO DE TEST..... N2225 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151295**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z N° 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 N° 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,68  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 420  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2800  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,68	1,57	24,5	542	520,2	55,4	32,87	0
9,68	1,59	16	534	520,7	55,7	24,35	-0,38
9,68	1,6	9	526	519,7	55,9	17,34	0,38
9,68	1,63	4,5	522	520,2	56,3	12,81	0
9,68	1,7	0	517	519,7	57,2	8,24	0,38
9,68	1,72	-0,9	516	519,6	57,4	7,32	0,46
9,68	1,77	-2	514	518,7	58	6,17	1,15
9,68	1,83	-2,7	512	517,4	58,8	5,41	2,15
9,68	1,85	-3,1	511	516,8	59	4,99	2,61
9,68	1,89	-3,3	508	514	59,5	4,75	4,77

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to

**433,5**  
**1908,7**

m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es  
 G.P.M. & 2890 rpm is

**5,32 m**  
**17,44 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
 TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
 05-07-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
 INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

*[Signature]*  
 Banco de Ensayos

*[Signature]*  
 AIE

Fdo.:

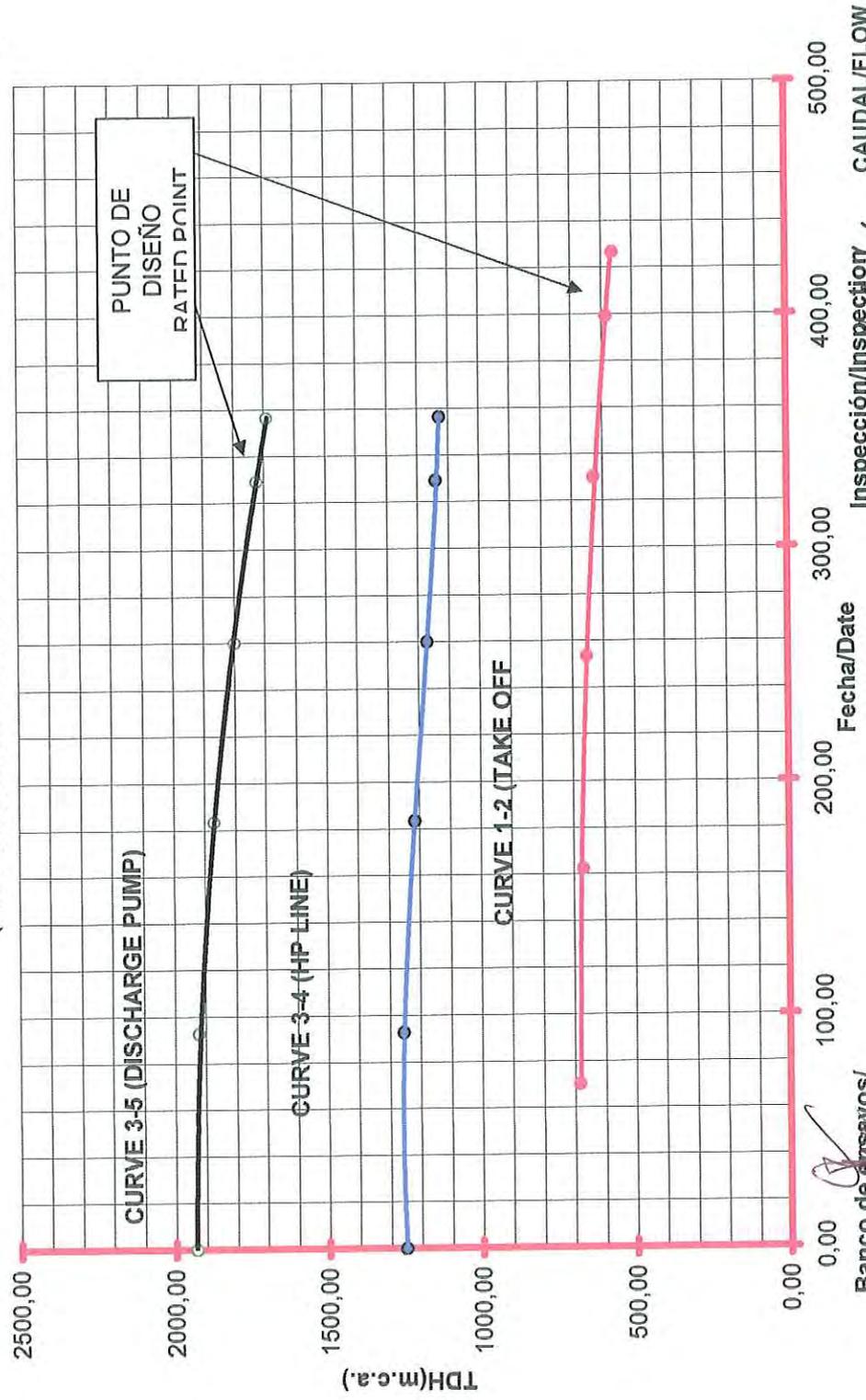
**CAUDAL-TDH**  
(FLOW-T.D.H.)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151295

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Inspección/Inspección

*A. E. [Signature]*

Fecha/Date

05-07-

Banco de ensayos/  
Test stand

FLOWSTAR

Banco de ensayos

F10

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-

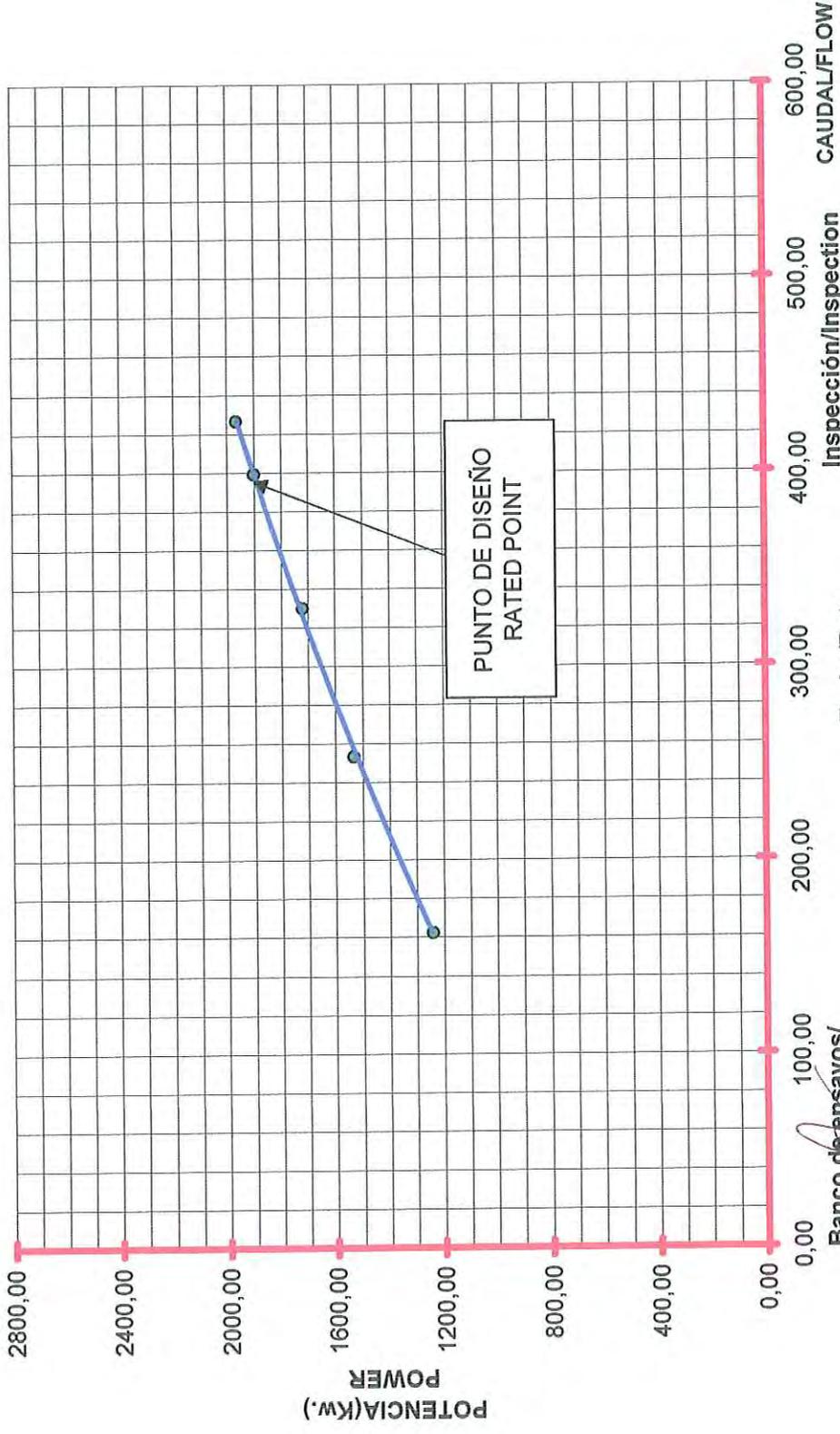
**CAUDAL-POTENCIA**

(FLOW-POWER)

2892

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS  
(TEST VALUES CORRECTED TO



Inspección/Inspection

*A/E*

Fecha/Date

05-07-2010

Banco de ensayos/  
Test Stand

FLOWERVE

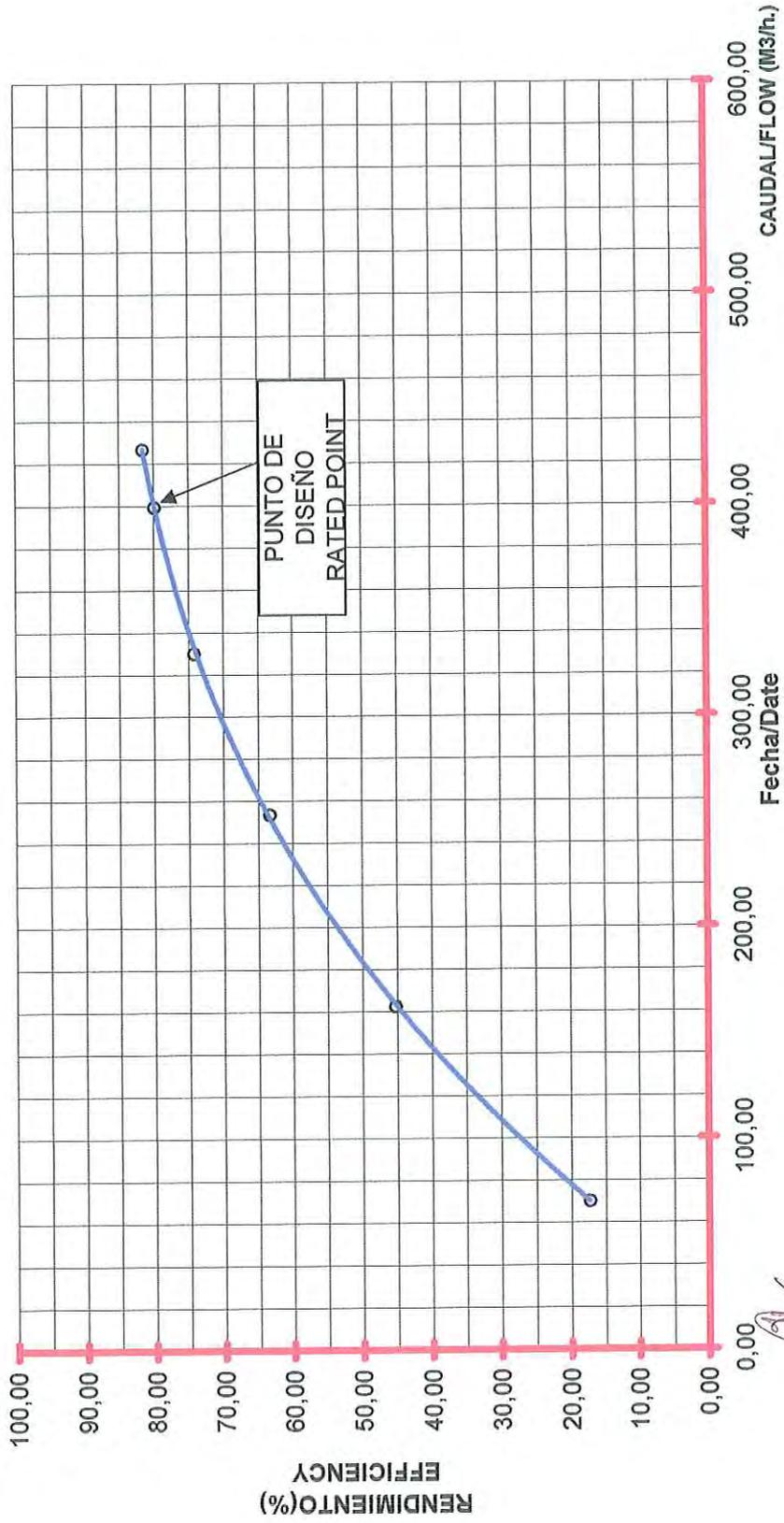
Banco de Ensayos

5/10

**CAUDAL-RENDIMIENTO**  
(FLOW-EFFICIENCY)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A **2892** R.P.M. (FINALES)  
(TEST VALUES CORRECTED TO R.P.M. END VALUES)



Banco de ensayos/  
Test Stand  
FLOWSTARVE  
Banco de ensayos

Fecha/Date  
05-07-

Inspección/Inspection  
A/E *[Signature]*

**CAUDAL-NPSH**

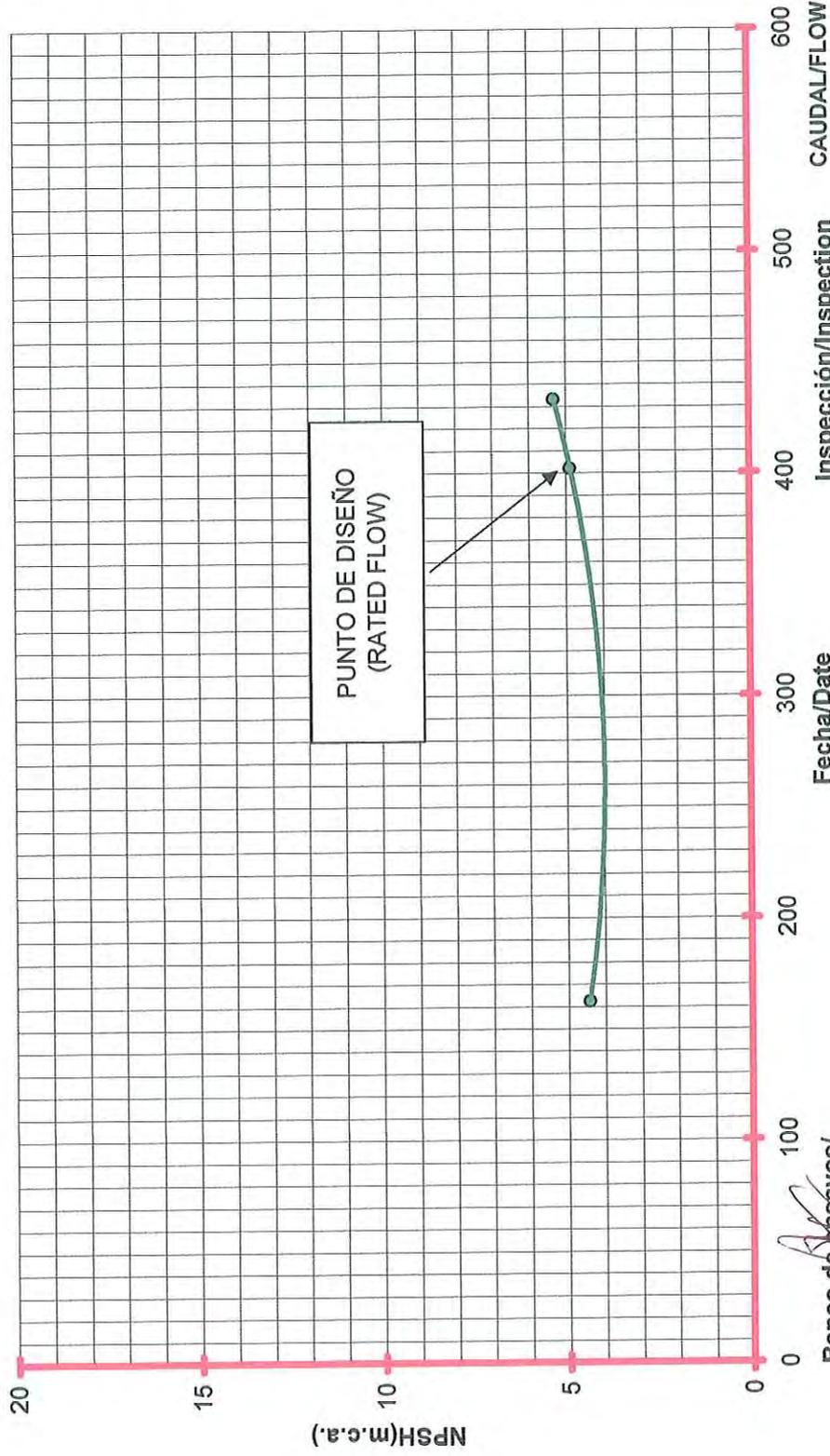
(FLOW-NPSH)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Banco de Ensayos/  
Test Stand

Fecha/Date  
05-07-2010

Inspección/Inspection

*Signature*



**ENSAYO DE VIBRACIONES PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS**  
**VIBRATIONS TEST FOR CENTRIFUGAL PUMPS**

Cliente/Customer:  
 Proyecto/Projet:  
 Tipo de bomba/Pump type:  
 Nº serie bomba/Serial No. pump:  
 Referencia/Reference:  
 Ítem:  
 Nº ensayo/Test No.:

**ANSALDO ENERGIA**  
**APRILIA**  
**6X14WXH-10**  
**M-151295**  
**COS-08-10P40137**  
  
**T 2225 C-1**

BOMBA/PUMP	Coj. contr. acopl./Thrust brg.			Coj. acoplamiento./Coupling brg.		
	H	V	A	H	V	
89,0+68 @ 2804 R.P.M.	2,15	1,85	1,22	1,64	1,21	m.m./seg. R.M.S.
323,9+68 @ 2800 R.P.M.	1,65	0,84	0,67	1,25	0,82	m.m./seg. R.M.S.
342,0+68 @ 2799 R.P.M.	1,72	0,76	0,58	1,23	0,83	m.m./seg. R.M.S.

(\*) Vibrómetro utilizado/Vibrometer used:  
**C.S.I. 1900 s/n 1733**

Valores obtenidos sin filtrar/Non filtered values → Velocidad/Velocity mm./seg./mm./sec. (R.M.S.)  
 Desplazamiento P-P/Displacement P-P (MILS OVERALL AVERAGE)

Temperatura ambiente/Ambient temperature  
 Temperat. coj. empuje/Thrust brg. temperature  
 Temperat. coj. liso lado empuje/Sleeve brg.  
 Temperat. coj. acopl./Coupling brg. temperature

BOMBA/PUMP	
°C	°F
26,3	79,34
40	104
40	104
36	96,8

BANCO DE ENSAYOS/  
 TEST STAND

FLOWERVE

Banco de ensayos

Fdo:

FECHA/DATE  
 05-07-2010

INSPECCIÓN/INSPECTION

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand  
 Coslada (Madrid)

## ENSAYO DE RUIDO/NOISE TEST Ensayo N°/Test No.: R2225 C-1

Cliente/Customer Proyecto/Project Bomba/Pump N° serie/Serial number Item Referencia/Reference Sonómetro/Noisemeter N° serie/Serial number	ANSALDO ENERGIA APRILIA 6X14WXH-10 M-151295 COS-08-10P40137 RION NL31 000341517					
Caudal/Flow	Q = 324,7+68 m³/h a/to 2799 R.P.M.	Distancia sonómetro al suelo 1,5 m. (Noisemeter distance to floor 1,5 m.)				
Nivel de ruido (Noise level) dB(A)	Punto/Point 1			Punto/Point 2		
	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)
dB(A) TOTAL	1		74			74
F R E C U E N C I A S / F R E Q U E N C I E S (Hz)	20					
	25					
	31,5		39			40
	40					
	50					
	63		43			46
	80					
	100					
	125		49			48
	160					
	200					
	250		59			59
	315					
	400					
	500		68			72
	630					
	800					
	1.000		74			74
	1.250					
1.600						
2.000		73			73	
2.500						
3.150						
4.000		66			66	
5.000						
6.300						
8.000		63			61	
10.000						
12.500						
16.000		51			47	
20.000						

Banco de Ensayos/Tests Stand

Inspección/Inspection

EXCELEJEMPLOS Ruido 1B  
 Banco de Ensayos

Fdo.:



Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO DE BOMBA CENTRIFUGA**  
**PERFORMANCE TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NUMERO DE TEST/TEST NUMBER..... T2226 G-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151296**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-09-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 88-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1481 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING.....  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8091. -1/+3 Bares**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8091. 250 Bares**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 8"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOWMETER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**  
 VATÍMETROS/WATTMETERS..... **Torquemeter HBM T32FNA/25**  
 Elevación transductor de descarga (m)..... **1,07** Elevación transd. de desc. take off (m)..... **1,07**  
 (Elevation of discharge transducer) (Elevation of disch. transd. take off)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... **1,05**  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... **1,06**  
 Diámetro tubería de descarga (In)..... **5,501** Diámetro tubería de descarga (In)..... **2,9**  
 (Discharge pipe diameter) (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (In)..... **10,02**  
 (Suction pipe diameter)  
 Velocidad de operación (RPM)..... **2890**  
 (Operating speed) **H.I..... SI**  
 Corrección Rendimiento por temperatura..... **SI** **KARASSIK..... NO**  
 (Efficiency correction by temperature) **OPTIMIZACIÓN.... NO**  
 Constante wátímetros..... **1** Exponente de corrección..... **0,075**  
 (Wattmeter constant) (Correction exponent)  
 Densidad (lbm/ft<sup>3</sup>)..... **67,122** Temperatura-corrección (°C)..... **160,4** **321 °F**  
 (Density) (Corrected temperature)  
 Viscosidad (cst)..... **0,2** Peso específico (g/cm<sup>3</sup>)..... **0,915**  
 (Viscosity) (Specific Gravity)  
 Medida Wátímetros..... **NOT** Medida Torsiómetro..... **YES**  
 (Wattmeter) (Torquemeter)

POINT	FLOW Q (m <sup>3</sup> /h) (Disch.)	Tb (°C)	Succión Presión Ps (mwc)	Dis. pipe In. pump P1 (mwc)	R.P.M.	POWER IN SHAFT (KW)	FLOW Q (m <sup>3</sup> /h) (Take-off)	Dis. pres. In take-off P2 (mwc)	READING TORQUE KN·m	READING TORQUE mkg	EFFICI MOTOR
1	0,00	39,00	29,70	1837,00	2808	1161,75	68,00	664,50	3,9540	403,06	1,0000
2	88,30	38,40	29,20	1831,00	2808	1370,94	68,00	651,60	4,6660	475,64	1,0000
3	175,20	36,90	28,60	1777,00	2807	1593,67	68,00	637,00	5,4260	553,11	1,0000
4	253,50	35,70	28,00	1709,00	2806	1745,49	68,00	612,80	5,9450	606,01	1,0000
5	318,40	31,60	27,40	1640,00	2805	1918,33	68,00	573,40	6,5360	666,26	1,0000
6	348,60	33,40	26,80	1607,00	2804	1996,27	68,00	551,60	6,9040	693,58	1,0000

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
 TEST STAND SIGNATURE  
  
 Banco de Ensayos

FECHA/DATE  
 07-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
 INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Fdo.: \_\_\_\_\_

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

HOJA DE CÁLCULOS/COMPUTATION SHEET ENSAYO/TEST T2226 C-1  
VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO) 20°C

Punto	Q (m³/h)	Ps (mca)	Pd (mca)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%)	R.P.M.	Tb (°C)
					BP (kW)			
1	0,0	29,9	1847,2	1817,3	1161,75	0,00	2808	39,0
2	88,3	29,4	1840,8	1811,5	1370,94	31,55	2808	38,4
3	175,2	28,7	1785,5	1757,3	1593,67	52,27	2807	36,9
4	253,5	28,1	1716,5	1689,4	1745,49	66,42	2808	35,7
5	318,4	27,5	1644,9	1619,0	1918,33	72,84	2805	31,6
6	348,6	26,9	1612,8	1587,8	1996,27	75,12	2804	33,4

VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO)

160,4 °C

Y (AND)

2890 r.p.m.

DENSIDAD (160,4 °C)  
(DENSITY)

57,1219 lbm/ft³

VISCOSIDAD (160,4 °C)  
(VISCOSITY)

0,2000 cst

Punto	Q (m³/h)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%) (to Tb °C)	EFF (%)
			BP (kW)		160,4 °C
1	0,0	1925,0	1167,23	10,13	17,88
2	90,9	1918,8	1377,10	39,99	45,20
3	180,4	1862,8	1601,68	59,39	62,99
4	261,1	1792,1	1755,40	72,67	75,13
5	328,0	1718,6	1928,68	78,15	80,22
6	359,3	1686,7	2010,35	80,04	81,89

PESO ESPECÍFICO (SPECIFIC GRAVITY)

(160,4 °C)

0,9150 g/cm³

2		3		5		1		4	
Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>T-off</sub>	Punto	Q (m³/h) Q <sub>D</sub>	TDH (m) TDH <sub>D</sub>	POWER IN SHAFT BP (kW)	EFF % 160,4 °C	Q <sub>IP</sub> = Q <sub>D</sub> + Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>IP</sub> = TDH <sub>D</sub> - TDH <sub>T-off</sub>	
69,99	677,25	1	0,00	1925,00	1032,69	17,88	69,99	1247,75	
69,99	663,88	2	90,90	1918,80	1218,37	45,20	160,89	1254,92	
70,01	649,17	3	180,40	1862,80	1510,14	62,99	250,41	1213,63	
70,04	624,21	4	261,10	1792,10	1697,92	75,13	331,14	1167,89	
70,06	582,46	5	328,00	1718,60	1878,91	80,22	398,06	1136,14	
70,09	560,62	6	359,30	1686,70	1964,93	81,89	429,39	1126,08	

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

Banco de Ensayos

Edo.:

FECHA/DATE  
07-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NUMERO DE TEST..... N2226 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151297**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z N° 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 N° 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... **1,07**  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... **1,05**  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... **1,06**  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... **0,1397**  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... **0,254**  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... **9,69**  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... **156**  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... **2807**  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... **2890**  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... **4**

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,69	1,81	26,3	651,1	625,2	58,5	34,21	0
9,69	1,82	20	645	625,4	58,7	27,89	-0,13
9,69	1,87	15	640,3	625,7	59,3	22,84	-0,32
9,69	1,93	10	636	626,4	60	17,78	-0,77
9,69	1,97	5	630,2	625,6	60,4	12,75	-0,26
9,69	1,99	0,69	625	624,7	60,6	8,42	0,32
9,69	2,02	-0,3	622,8	623,5	61	7,39	1,09
9,69	2,05	-1,5	620,4	622,3	61,3	6,17	1,86
9,69	2,09	-3,4	617	620,8	61,7	4,23	2,82
9,69	2,12	-3,6	611,8	615,8	62	4	6,01

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a	<b>160,6</b>	m <sup>3</sup> /h y 2890 rpm es	<b>4,48 m</b>
NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to	<b>707,1</b>	G.P.M. & 2890 rpm is	<b>14,71 ft</b>

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE



FECHA/DATE  
07-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

## ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA (NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP)

NUMERO DE TEST..... N2226 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151297**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,69  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 387,1  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2806  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,69	0,91	26,9	571,8	547,2	44,2	35,9	0
9,69	0,94	20	565	547,3	44,7	28,97	-0,07
9,69	0,97	15	560,4	547,7	45,4	23,94	-0,37
9,69	0,99	10	555,4	547,7	45,9	18,92	-0,37
9,69	1,01	5	550,9	548,2	46,3	13,9	-0,73
9,69	1,04	0,3	546	548	46,9	9,17	-0,58
9,69	1,08	-1	544	547,3	47,5	7,83	-0,07
9,69	1,1	-2,4	541,2	545,9	48	6,41	0,95
9,69	1,12	-4,3	537	543,6	48,4	4,49	2,63
9,69	1,15	-4,5	534,6	541,4	48,9	4,26	4,24

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a **398,7** m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es **4,76 m**  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to **1755,5** G.P.M. & 2890 rpm is **15,63 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS

TEST STAND SIGNATURE



Banco de Ensayos

Fdo.: \_\_\_\_\_

FECHA/DATE

07-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE

INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NUMERO DE TEST..... N2226 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151297**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z N° 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 N° 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... **1,07**  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... **1,05**  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... **1,06**  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... **0,1397**  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... **0,254**  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... **9,69**  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... **419,7**  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... **2804**  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... **2890**  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... **4**

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,69	1,31	24,4	550,6	528,9	51,6	33,04	0
9,69	1,36	18	544,6	529,3	52,3	26,59	-0,3
9,69	1,41	12	538,4	529,1	53,2	20,54	-0,15
9,69	1,47	6	532	528,7	54	14,48	0,15
9,69	1,52	0,43	527,4	529,7	54,7	8,86	-0,61
9,69	1,57	-2,5	524,6	529,8	55,4	5,88	-0,68
9,69	1,6	-2,9	521,9	527,5	55,9	5,44	1,06
9,69	1,63	-3,2	519,4	525,3	56,3	5,11	2,72
9,69	1,67	-3,9	515,4	522	56,8	4,38	5,22

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to

**432,6**

**1904,7**

m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es

G.P.M. & 2890 rpm is

**5,43 m**

**17,81 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS

TEST STAND SIGNATURE

**FLOWSERVE**

Banco de Ensayos

Fdo.:

FECHA/DATE

07-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE

INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

# CAUDAL-TDH

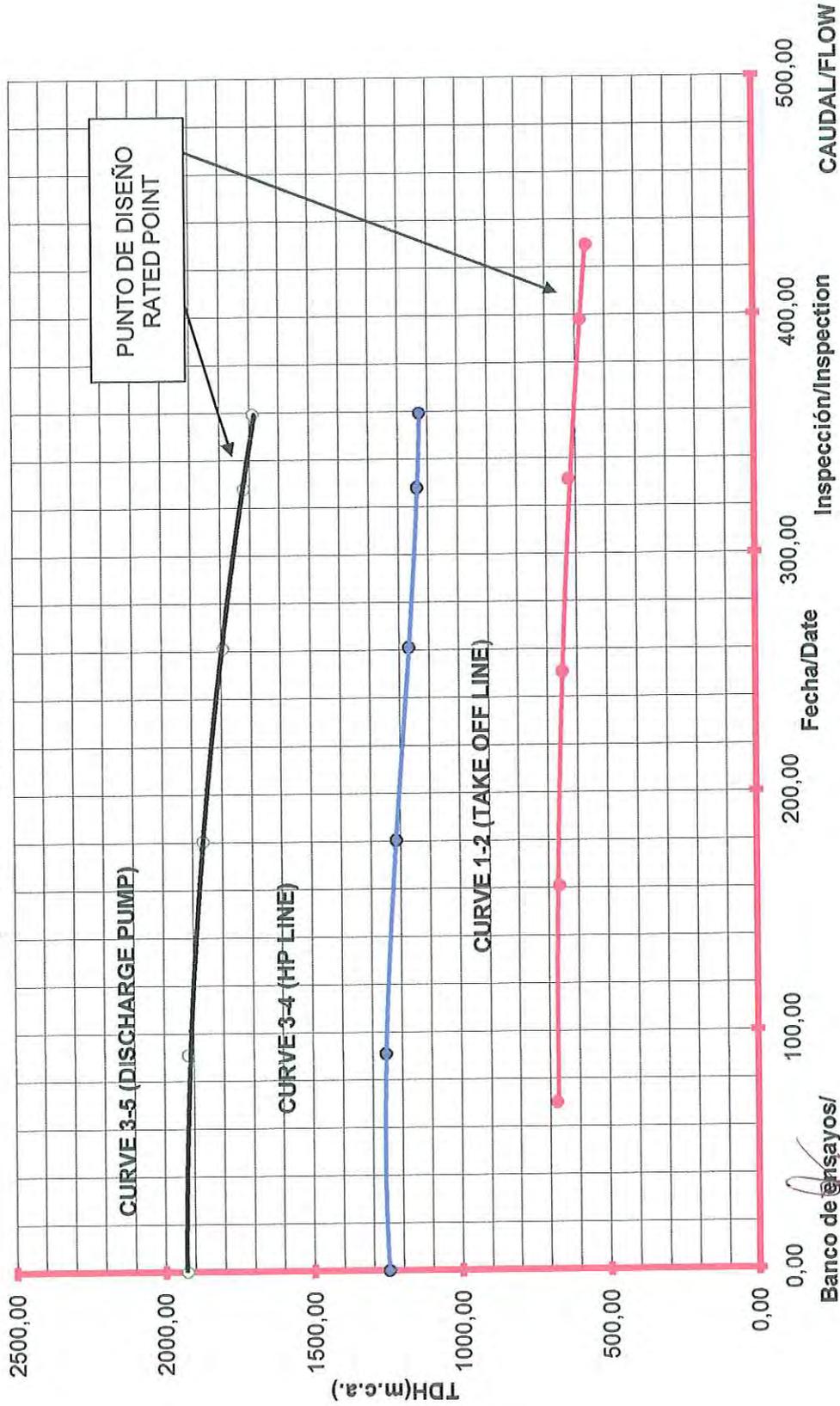
(FLOW-T.D.H.)

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS  
(TEST VALUES CORRECTED TO

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151296

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Banco de Ensayos/  
Test stand

FLOWSERV  
Banco de Ensayos

Fecha/Date  
07-06-2010

Página/Sheet 6 de/of 11

Fdo.:

**CAUDAL-POTENCIA**

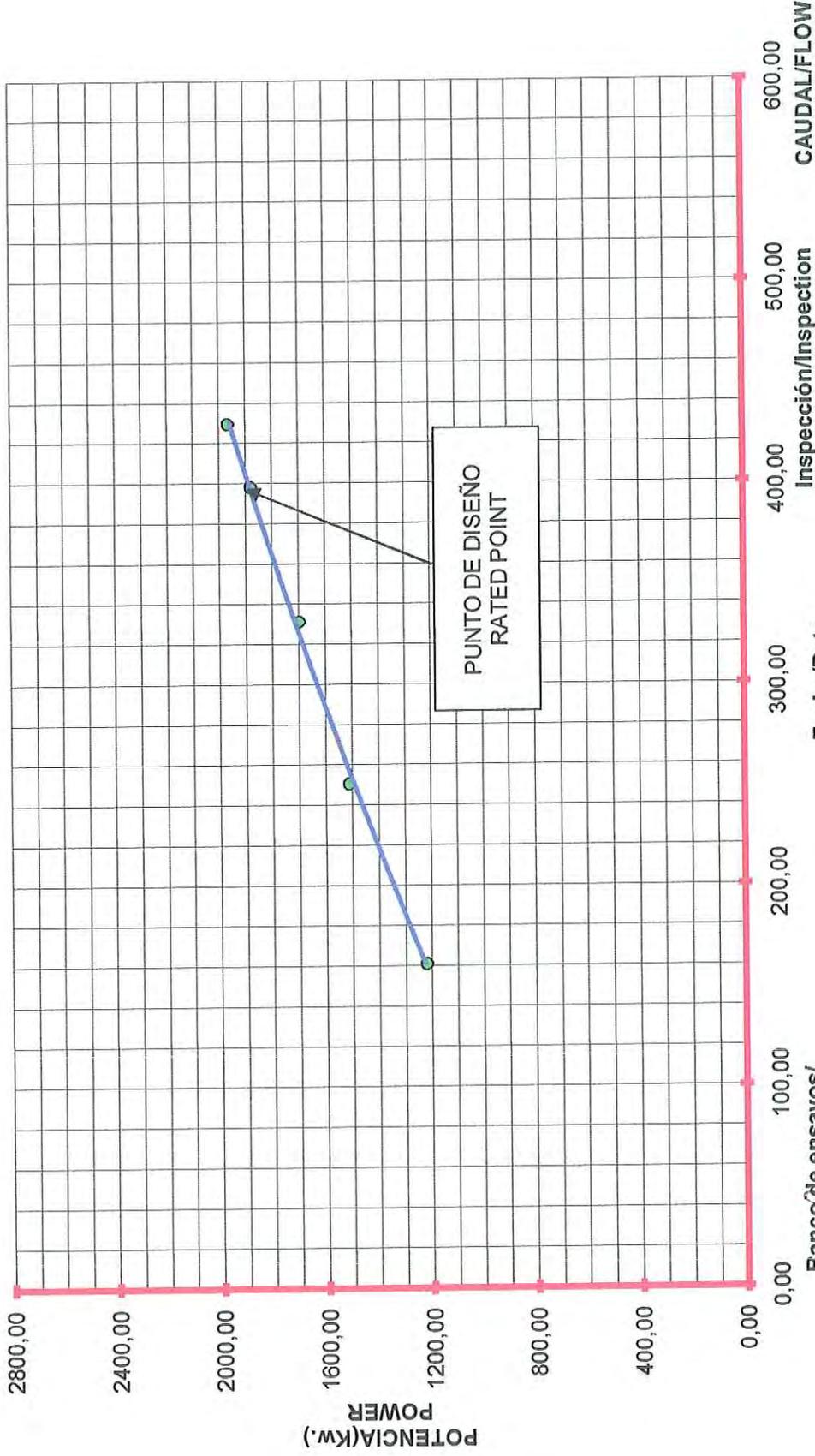
BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151296

(FLOW-POWER)

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Banco de ensayos/  
Test Stand



Banco de Ensayos

Fdo.:

07-06-2010

Inspección/Inspection

CAUDAL/FLOW

# CAUDAL-RENDIMIENTO

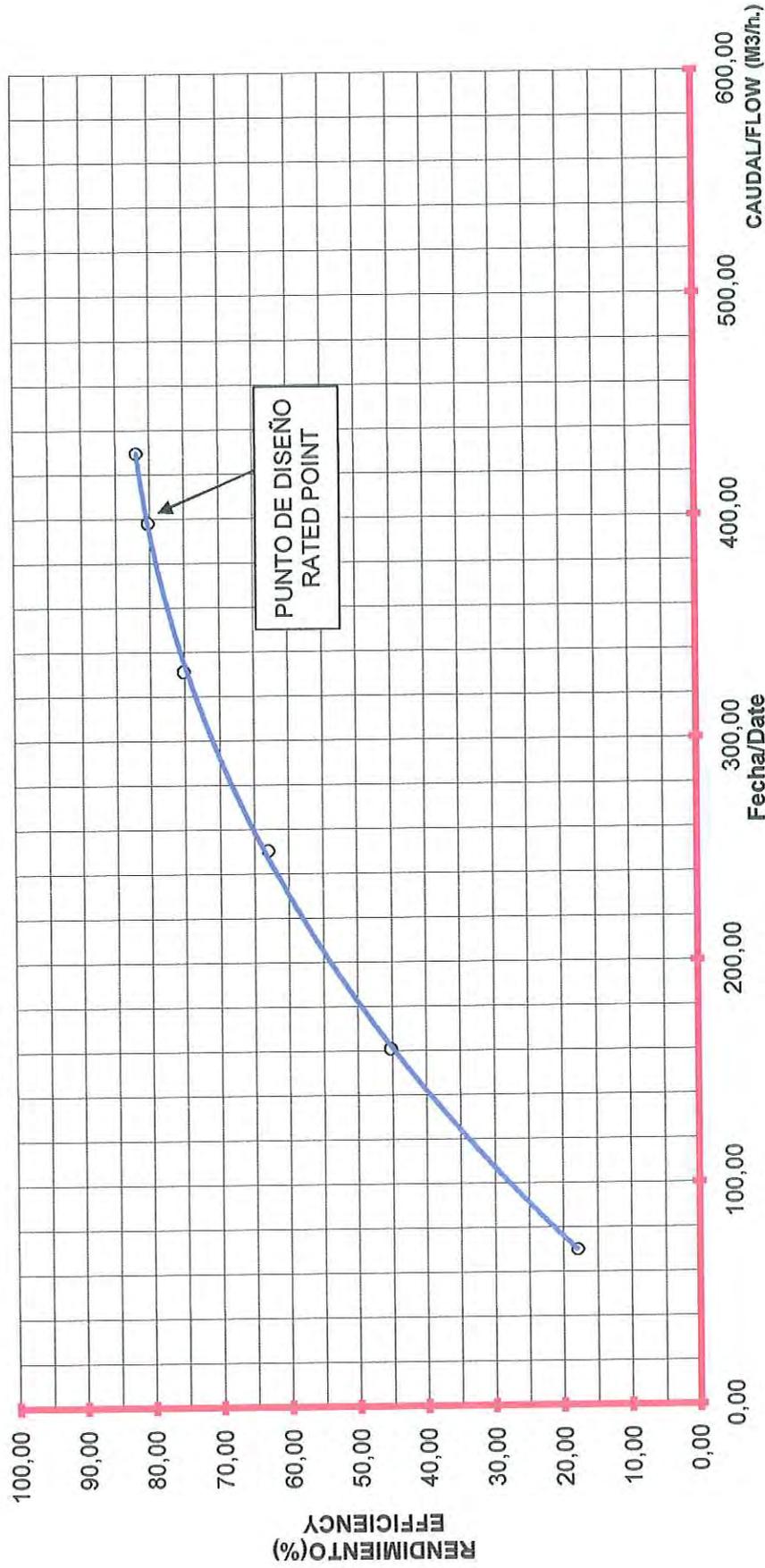
(FLOW-EFFICIENCY)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151296

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

2892

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)



Banco de ensayos/  
Test Stand  
**FLOWERVE**  
Banco de Ensayos

Fecha/Date  
07-06-2010

Inspección/Inspection

Página/Sheet 8 de/of 11

**CAUDAL-NPSH**

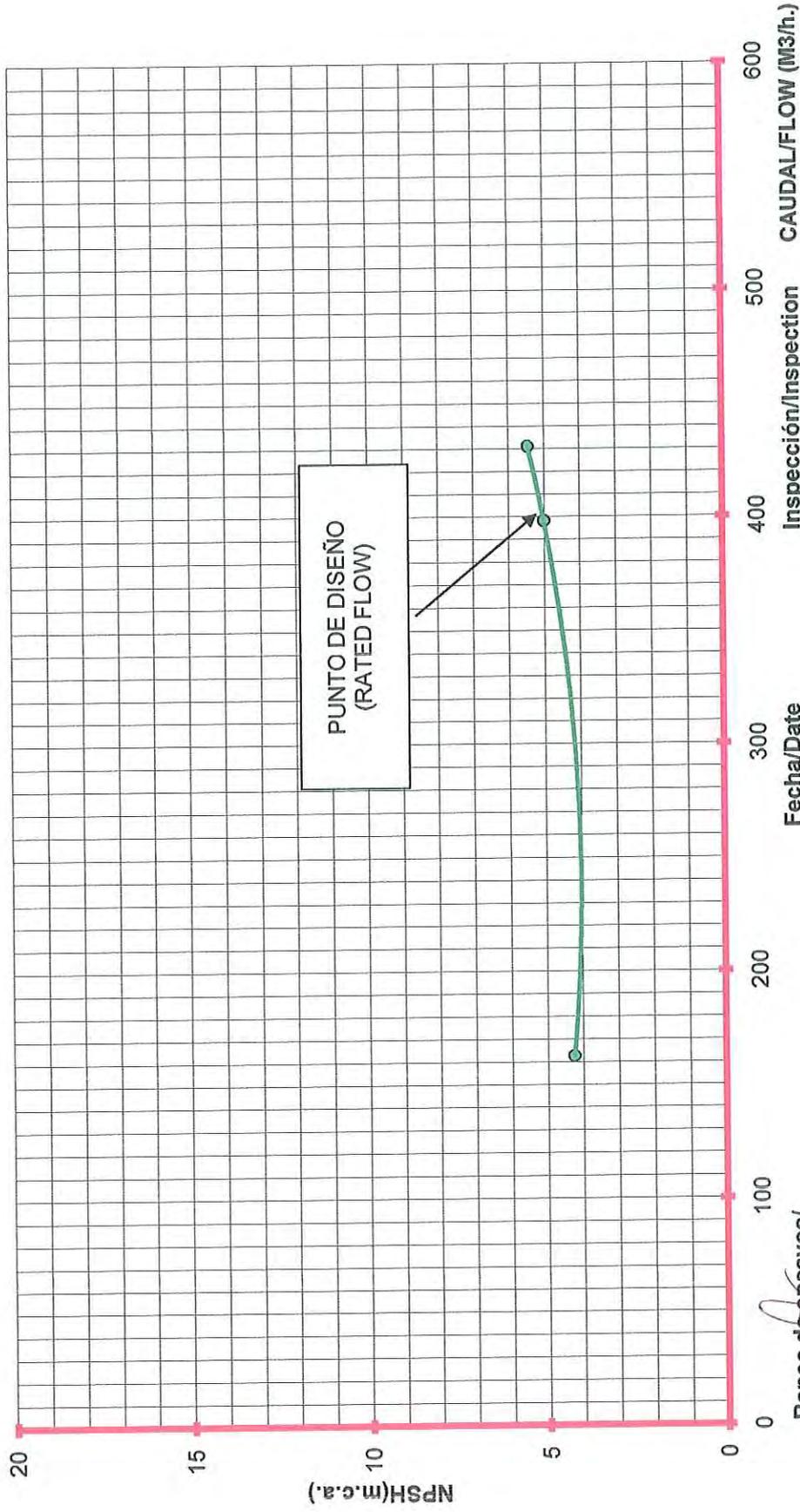
(FLOW-NPSH)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151296

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Banco de ensayos/  
Test Stand

FLOWSTAR

Banco de Ensayos

Fdo.:

Fecha/Date  
07-06-2010

Inspección/Inspection  
CAUDAL/FLOW (M3/h.)

**FLOWSERVE**

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE VIBRACIONES PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS**

**VIBRATIONS TEST FOR CENTRIFUGAL PUMPS**

Cliente/Customer:  
 Proyecto/Projet:  
 Tipo de bomba/Pump type:  
 N° serie bomba/Serial No. pump:  
 Referencia/Reference:  
 Item:  
 N° ensayo/Test No.:

**ANSALDO ENERGIA**  
**APRILIA**  
**6X14WXH-10**  
**M-151296**  
**COS-08-10P40137**  
  
**T 2226 C-1**

BOMBA/PUMP	Coj. contr. acopl./Thrust brg.			Coj. acoplamiento./Coupling brg.		
	H	V	A	H	V	
88,3+68 @ 2808 R.P.M.	1,85	1,43	1,18	1,92	1,44	m.m./seg. R.M.S.
318,4+68 @ 2805 R.P.M.	1,71	1,25	0,77	1,59	1,07	m.m./seg. R.M.S.
348,6+68 @ 2804 R.P.M.	1,66	0,97	0,62	1,37	0,91	m.m./seg. R.M.S.

(\* ) Vibrómetro utilizado/Vibrometer used:  
**C.S.I. 1900 s/n 1733**

Valores obtenidos sin filtrar/Non filtered values → Velocidad/Velocity mm./seg./mm./sec. (R.M.S.)  
 Desplazamiento P-P/Displacement P-P (MILS OVERALL AVERAGE)

Temperatura ambiente/Ambient temperature  
 Temperat. coj. empuje/Thrust brg. temperature  
 Temperat. coj. liso lado empuje/Sleeve brg.  
 Temperat. coj. acopl./Coupling brg. temperature

BOMBA/PUMP	
°C	°F
25,8	78,44
41,7	107,06
41,7	107,06
35,8	96,44

BANCO DE ENSAYOS/  
 TEST STAND

INSPECCIÓN/INSPECTION

**FLOWSERVE**

Banco de Ensayos

Fdo.:

FECHA/DATE

07-06-2010

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

## ENSAYO DE RUIDO/NOISE TEST Ensayo N°/Test No.: R2226 C-1

Cliente/Customer Proyecto/Projet Bomba/Pump N° serie/Serial number Item Referencia/Reference Sonómetro/Noisemeter N° serie/Serial number	ANSALDO ENERGIA APRILIA 6X14WXH-10 M-151296 COS-08-10P40137 RION NL31 000341517					
Caudal/Flow	Q = 318,4+68 m <sup>3</sup> /h a/to 2805 R.P.M.	Distancia sonómetro al suelo 1,5 m. (Noisemeter distance to floor 1,5 m.)				
Nivel de ruido (Noise level) dB(A)	Punto/Point 1			Punto/Point 2		
	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)
<b>dB(A) TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>76</b>			<b>77</b>
<b>FRECUENCIAS / FREQUENCIES</b>	20					
	25					
	<b>31,5</b>		<b>37</b>			<b>39</b>
	40					
	50					
	<b>63</b>		<b>44</b>			<b>44</b>
	80					
	100					
	<b>125</b>		<b>52</b>			<b>51</b>
	160					
	200					
	<b>250</b>		<b>63</b>			<b>60</b>
	315					
	400					
	<b>500</b>		<b>67</b>			<b>68</b>
	630					
	800					
	<b>1.000</b>		<b>74</b>			<b>76</b>
	1.250					
1.600						
<b>2.000</b>		<b>76</b>			<b>77</b>	
2.500						
3.150						
<b>4.000</b>		<b>75</b>			<b>71</b>	
5.000						
6.300						
<b>8.000</b>		<b>64</b>			<b>65</b>	
10.000						
12.500						
<b>16.000</b>		<b>53</b>			<b>50</b>	
20.000						

Banco de Ensayos/Tests Stand

Inspección/Inspection

FLOWSERVE

EXCEL: EJEMPLOS/R2226 C-1 de Ensayos

Fdo.:



Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO DE BOMBA CENTRIFUGA**  
(PERFORMANCE TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP)

NÚMERO DE TEST/TEST NUMBER..... T2227 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... ANSALDO ENERGIA  
 PROYECTO/PROJECT..... APRILIA  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... 6x14WXH-10  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... M-151297  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... COS-09-10P40137  
 MOTOR..... HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z N° 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING.....  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... TRAFAG 8891. -1/+3 Bares  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... TRAFAG 8891. 250 Bares  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... VENTURI 8"  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOWMETER..... SIEMENS D-11081 N° 2  
 VATÍMETROS/WATTMETERS..... Torquemeter HBM T32FNA/25  
 Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07 Elevación transd. de desc. take off (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer) (Elevation of disch. transd. take off)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (in)..... 5,501 Diámetro tubería de descarga (in)..... 2,9  
 (Discharge pipe diameter) (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (in)..... 10,02  
 (Suction pipe diameter)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed) H.I..... SI  
 Corrección Rendimiento por temperatura..... SI KARASSIK..... NO  
 (Efficiency correction by temperature) OPTIMIZACIÓN... NO  
 Constante wafímetros..... 1 Exponente de corrección..... 0,075  
 (Wattmeter constant) Correction exponent  
 Densidad (lbm/ft^3)..... 57,122 Temperatura-corrección (°C)..... 160,4 321 °F  
 (Density) (Correction temperature)  
 Viscosidad (cst)..... 0,2 Peso específico (g/cm^3)..... 0,915  
 (Viscosity) (Specific Gravity)  
 Medida Watímetros..... NOT Medida Torsiómetro..... YES  
 (Wattmeter) (Torquemeter)

POINT	FLOW Q (m^3/h) (Disch.)	Tb (°C)	Suction Pressure Ps (mwc)	Dis. pres. In pump P1 (mwe)	R.P.M.	POWER IN SHAFT (kW)	FLOW Q (m^3/h) (Take-off)	Dis. press. In take-off P2 (mwp)	READING TORQUE KN x m	READING TORQUE mKg	EFF(%) MOTOR
1	0,00	37,50	28,20	1844,00	2809	1174,50	68,00	666,20	3,9960	407,34	1,0000
2	89,40	36,10	27,60	1835,00	2808	1382,40	68,00	654,30	4,7050	479,61	1,0000
3	172,60	33,50	26,80	1781,00	2806	1614,83	68,00	640,40	5,5000	560,65	1,0000
4	250,80	32,90	26,10	1717,00	2806	1782,19	68,00	615,80	6,0700	618,76	1,0000
5	319,00	29,40	25,70	1646,00	2805	1940,05	68,00	575,60	6,6100	673,80	1,0000
6	345,20	30,60	24,00	1612,00	2805	2005,20	68,00	553,80	6,8320	696,43	1,0000

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
09-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Fdo.:

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**HOJA DE CÁLCULOS/COMPUTATION SHEET ENSAYO/TEST T2227 C-1**  
**VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO)** 20°C

Punto	Q (m <sup>3</sup> /h)	Ps (mca)	Pd (mcl)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%)	R.P.M.	Tb (°C)
					BP (kW)			
1	0,0	28,3	1853,2	1824,9	1174,50	0,00	2809	37,5
2	89,4	27,7	1843,3	1815,7	1382,40	31,78	2808	36,1
3	172,6	26,9	1787,4	1761,0	1614,83	50,99	2806	33,5
4	250,8	26,2	1722,9	1697,7	1782,19	64,73	2806	32,9
5	319,0	25,8	1649,9	1625,7	1940,05	72,51	2805	29,4
6	345,2	24,1	1616,4	1594,1	2005,20	74,41	2805	30,6

VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO) 160,4 °C Y (AND) 2890 r.p.m.

DENSIDAD (160,4 °C) 57,1219 lbm/ft<sup>3</sup> VISCOSIDAD (160,4 °C) 0,2000 cst  
 (DENSITY)  (VISCOSITY)

Punto	Q (m <sup>3</sup> /h)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%) (to Tb °C)	EFF (%)
			BP (kW)		160,4 °C
1	0,0	1931,7	1178,13	10,07	17,97
2	92,0	1923,3	1387,47	40,20	45,55
3	177,8	1868,0	1622,80	58,07	61,95
4	258,3	1800,9	1790,63	70,91	73,62
5	328,7	1725,7	1949,22	77,81	79,98
6	355,7	1692,2	2015,40	79,36	81,35

PESO ESPECÍFICO (SPECIFIC GRAVITY) (160,4 °C) 0,9150 g/cm<sup>3</sup>

2		Punto	Q (m <sup>3</sup> /h) Q <sub>D</sub>	TDH (m) TDH <sub>D</sub>	POWER IN SHAFT BP (kW)	EFF % 160,4 °C	Q <sub>IP</sub> = Q <sub>D</sub> +Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>HP</sub> = TDH <sub>D</sub> - TDH <sub>T-off</sub>
Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>T-off</sub>							
69,96	679,88	1	0,00	1931,70	1039,75	17,97	69,96	1251,82
69,99	667,99	2	92,00	1923,30	1224,51	45,55	161,99	1255,31
70,04	654,38	3	177,80	1868,00	1521,16	61,95	247,84	1213,62
70,04	628,81	4	258,30	1800,90	1724,72	73,62	328,34	1172,09
70,06	586,2	5	328,70	1725,70	1896,33	79,98	398,76	1139,50
70,06	565,02	6	355,70	1692,20	1966,10	81,35	425,76	1127,18

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
09-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos

Fdo.:

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NUMERO DE TEST..... N2227 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151297**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,71  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 156,6  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2808  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,71	1,78	25,3	647,6	622,7	58,2	33,25	0
9,71	1,8	20	642,3	622,7	58,4	27,94	0
9,71	1,84	15	638	623,4	58,9	22,9	-0,45
9,71	1,87	10	633,6	624	59,3	17,86	-0,84
9,71	1,89	5	629,1	624,5	59,5	12,85	-1,16
9,71	1,92	-0,26	623,4	624,1	59,8	7,56	-0,9
9,71	1,95	-1,12	619,7	621,2	60,2	6,67	0,96
9,71	1,99	-2	617,2	619,6	60,6	5,75	1,99
9,71	2,02	-3,7	614	618,1	61	4,01	2,95
9,71	2,05	-3,9	610,7	615	61,3	3,79	4,95

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a **161,2** m3/h y 2890 rpm es **4,25 m**  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to **709,8** G.P.M. & 2890 rpm is **13,94 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
 TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
 09-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
 INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Fdo.: \_\_\_\_\_  
 Banco de Ensayos

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
(NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP)**

NUMERO DE TEST..... N2227 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151297**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,71  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 386,5  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2805  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,71	0,82	25,7	569,4	546	42,1	34,81	0
9,71	0,84	20	563,7	546	42,5	29,09	0
9,71	0,87	15	558,2	545,5	43,2	24,06	0,37
9,71	0,88	10	555	547,3	43,5	19,05	-0,95
9,71	0,9	5	549,3	546,6	43,9	14,03	-0,44
9,71	0,92	-0,62	543,4	546,3	44,3	8,39	-0,22
9,71	0,93	-1,8	540,8	544,9	44,6	7,2	0,81
9,71	0,95	-2,9	538,7	543,9	45,1	6,07	1,54
9,71	0,98	-3,3	536,9	542,5	45,7	5,65	2,56
9,71	1,01	-4,2	535,4	541,9	46,3	4,72	3
9,71	1,03	-5	530	537,3	46,6	3,9	6,37

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a	<b>398,2</b>	m <sup>3</sup> /h y 2890 rpm es	<b>5,01 m</b>
NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to	<b>1753,3</b>	G.P.M. & 2890 rpm is	<b>16,44 ft</b>

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
 TEST STAND SIGNATURE

  
 Banco de Ensayos

FECHA/DATE  
 09-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
 INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA**  
**NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NÚMERO DE TEST..... N2227 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151297**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,71  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 418,2  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2804  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,71	1,15	26,8	549,8	525,7	48,8	35,62	0
9,71	1,17	20	543,2	525,9	49,2	28,8	-0,15
9,71	1,19	15	539	526,7	49,6	23,78	-0,76
9,71	1,24	10	534,2	526,9	50,5	18,72	-0,91
9,71	1,28	5	529,6	527,3	51,1	13,69	-1,22
9,71	1,32	0,6	523,8	525,9	51,8	9,24	-0,15
9,71	1,36	-1,7	520	524,4	52,4	6,91	0,99
9,71	1,42	-2,1	518,9	523,7	53,3	6,45	1,52
9,71	1,54	-3,3	515,8	521,8	55	5,13	2,97
9,71	1,58	-4	512,6	519,3	55,6	4,39	4,87

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to

**431**  
**1897,7**

m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es  
 G.P.M. & 2890 rpm is

**5,45 m**  
**17,88 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS

TEST STAND SIGNATURE

  
 Banco de Ensayos

FECHA/DATE

09-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE

INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Fdo.:

# CAUDAL-TDH

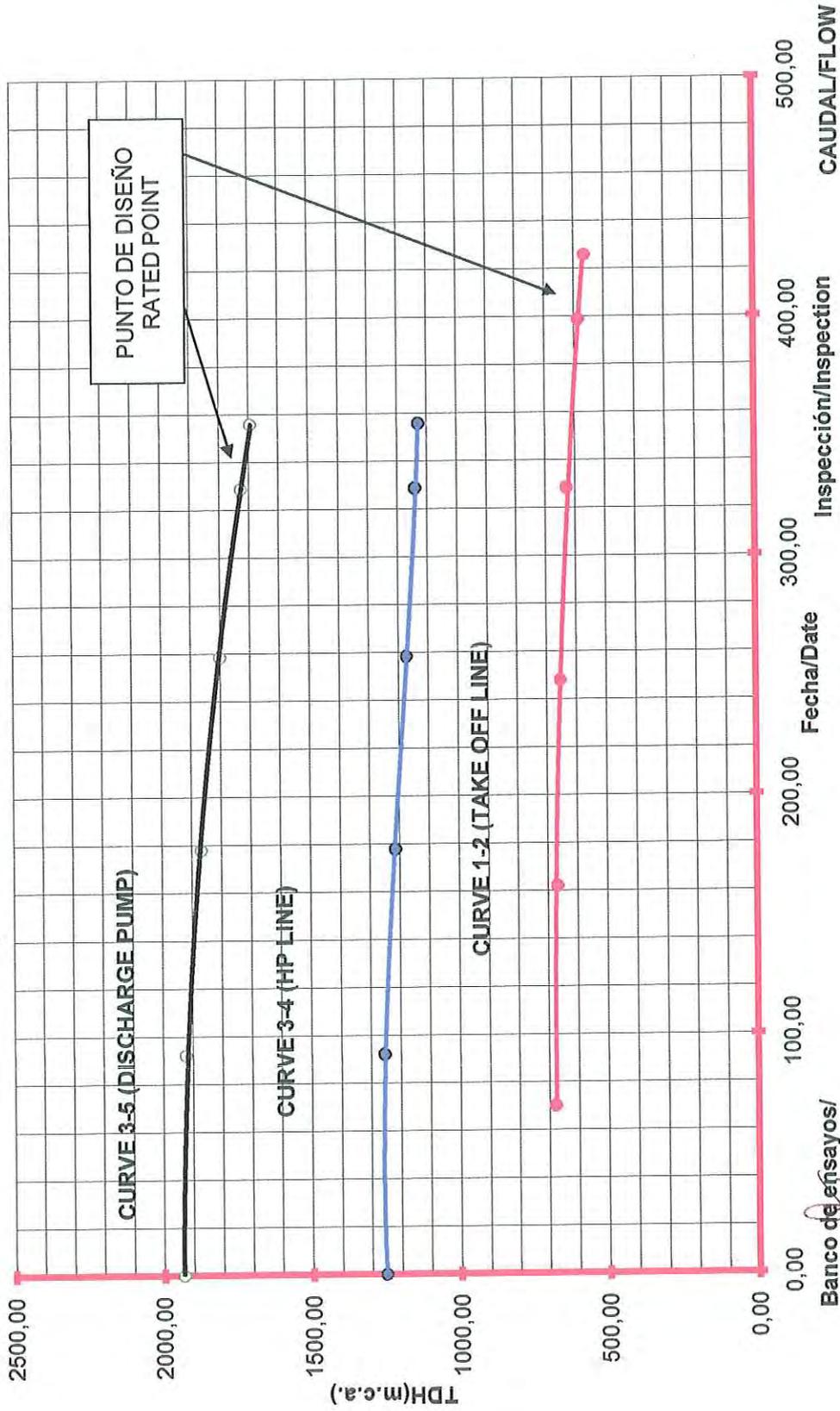
(FLOW-T.D.H.)

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS  
(TEST VALUES CORRECTED TO

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151297

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES

2892



Banco de ensayos/  
Test Stand  
FLOWERVE

Banco de Ensayos

Fdo.:

09-06-2010

Fecha/Date

Inspección/Inspection

CAUDAL/FLOW

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151297

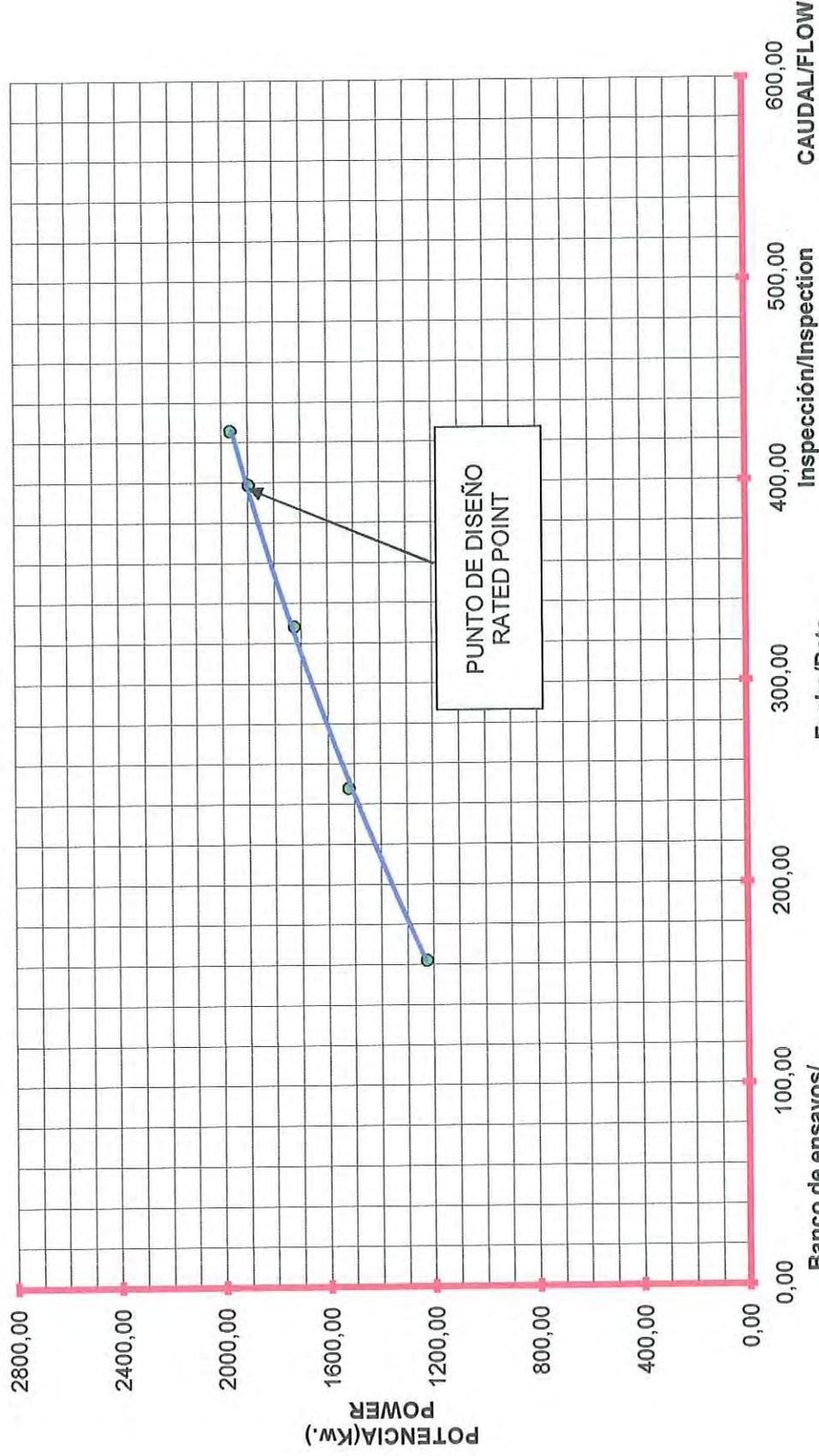
**CAUDAL-POTENCIA**

(FLOW-POWER)

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Fecha/Date

09-06-2010

Banco de ensayos/  
Test Stand



Banco de Ensayos

# CAUDAL-RENDIMIENTO

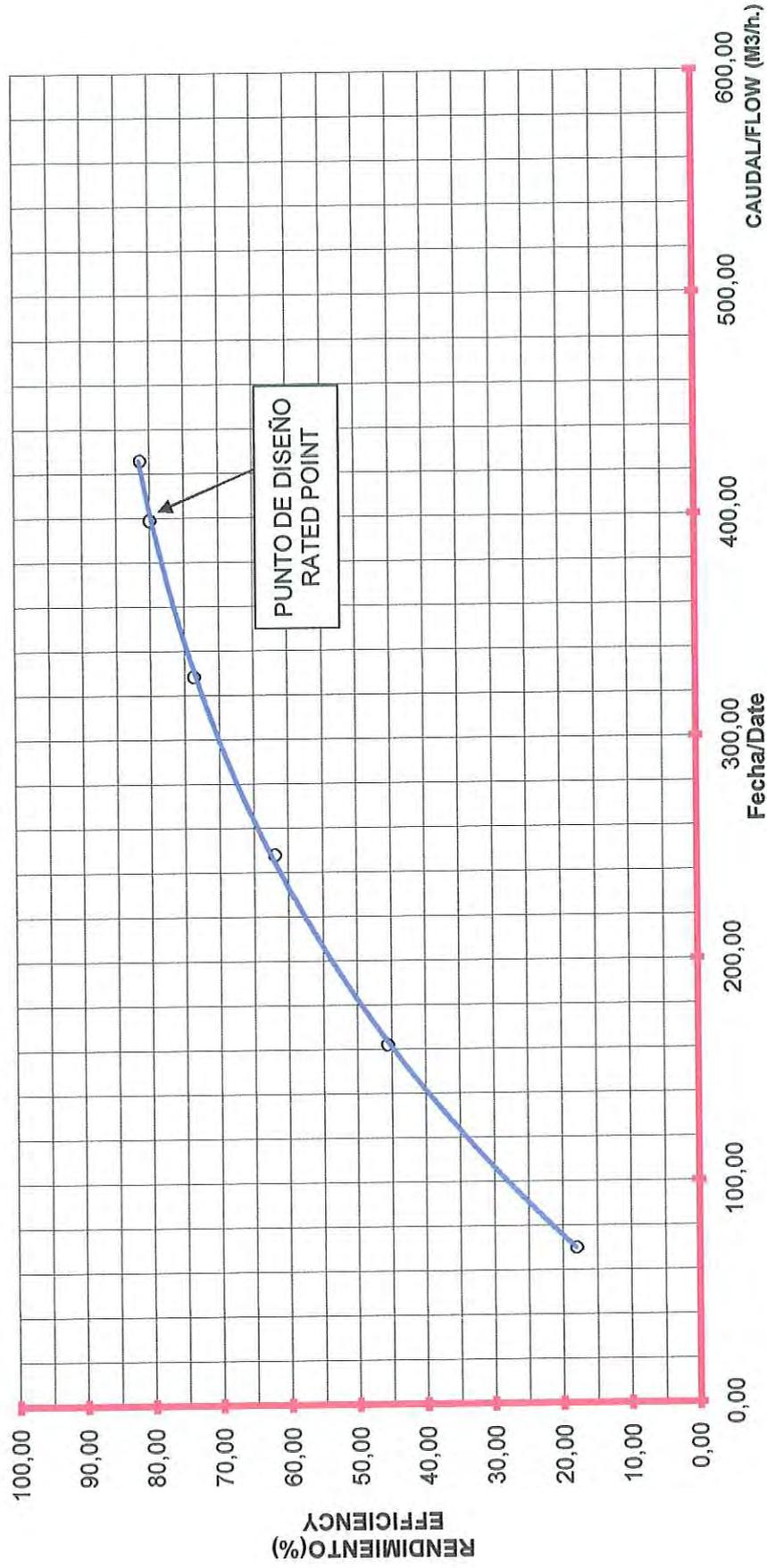
(FLOW-EFFICIENCY)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151297

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

2392

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)



Fecha/Date

09-06-2010

Banco de ensayos/

Test Stand/VL

FLUORAVE

Banco de Ensayos

Fdo.:

Inspección/Inspection

Página/Sheet 8 de/of 11

# CAUDAL-NPSH

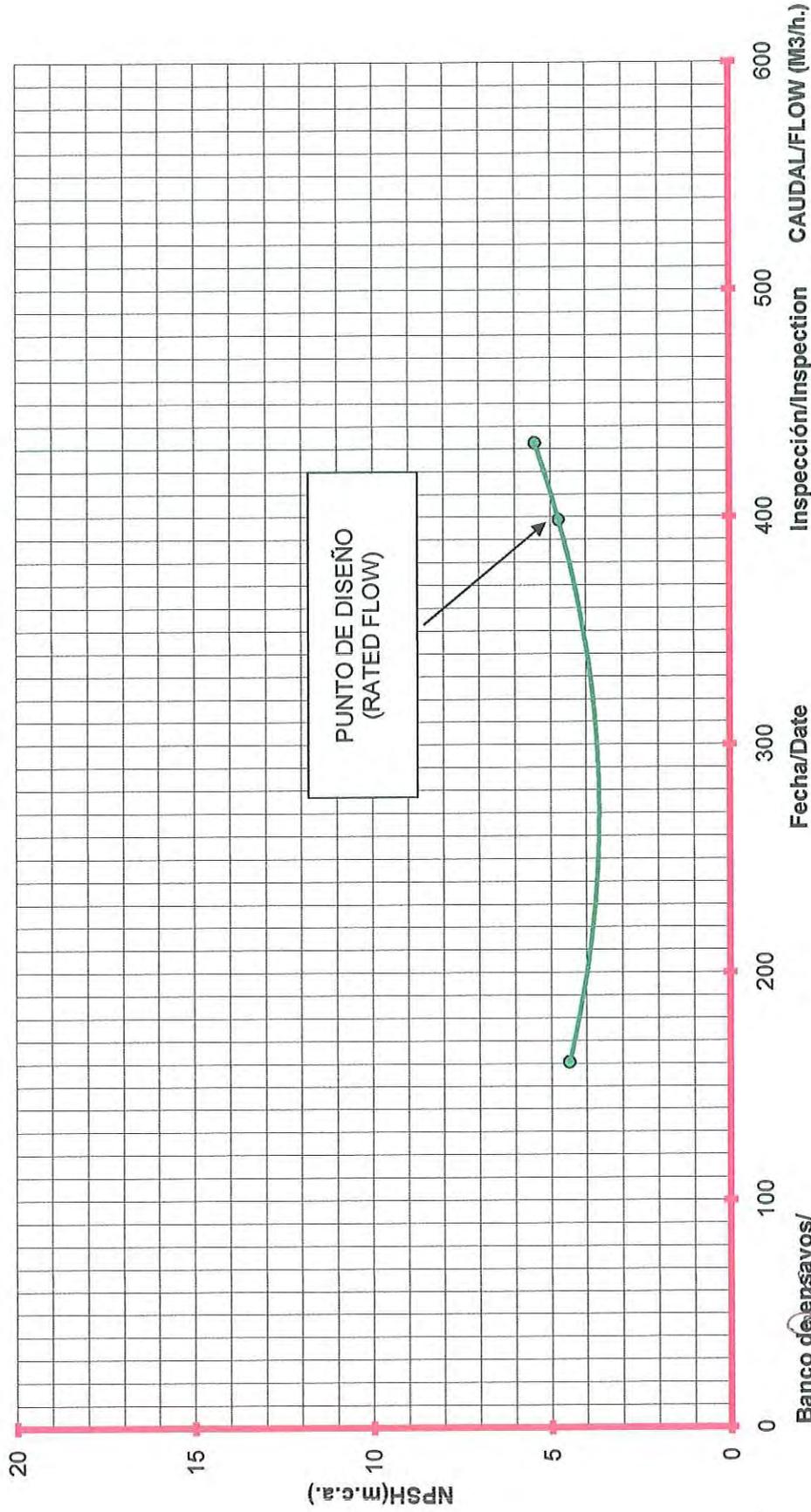
(FLOW-NPSH)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151297

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

2892

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)



Banco de ensayos/  
Test Stand

**FLOWSERVE**

Banco de Ensayos

09-06-2010

Fdo.:



**ENSAYO DE VIBRACIONES PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS**  
**VIBRATIONS TEST FOR CENTRIFUGAL PUMPS**

Cliente/Customer:  
 Proyecto/Projet:  
 Tipo de bomba/Pump type:  
 N° serie bomba/Serial No. pump:  
 Referencia/Reference:  
 Item:  
 N° ensayo/Test No.:

**ANSALDO ENERGIA**  
**APRILIA**  
**6X14WXH-10**  
**M-151297**  
**COS-08-10P40137**  
  
**T 2227 C-1**

BOMBA/PUMP	Coj. contr. acopl./Thrust brg.			Coj. acoplamiento./Coupling brg.		
	H	V	A	H	V	
CAUDAL/FLOW (m <sup>3</sup> /h)						
89,4+68 @ 2808 R.P.M.	2,37	1,86	0,93	1,88	1,05	m.m./seg. R.M.S.
319,0+68 @ 2805 R.P.M.	1,92	1,55	0,84	1,41	0,92	m.m./seg. R.M.S.
345,2+68 @ 2805 R.P.M.	1,75	1,47	0,77	1,26	0,66	m.m./seg. R.M.S.

(\*) Vibrómetro utilizado/Vibrometer used:  
**C.S.I. 1900 s/n 1733**

Valores obtenidos sin filtrar/Non filtered values → Velocidad/Velocity mm./seg./mm./sec. (R.M.S.)  
 Desplazamiento P-P/Displacement P-P (MILS OVERALL AVERAGE)

	BOMBA/PUMP	
	°C	°F
Temperatura ambiente/Ambient temperature	26,2	79,16
Temperat. coj. empuje/Thrust brg. temperature	39,4	102,92
Temperat. coj. liso lado empuje/Sleeve brg. temperature	39,4	102,92
Temperat. coj. acopl./Coupling brg. temperature	37	98,6

BANCO DE ENSAYOS/  
 TEST STAND

FECHA/DATE  
 09-06-2010

INSPECCIÓN/INSPECTION

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

## ENSAYO DE RUIDO/NOISE TEST Ensayo N°/Test No.: R2227 C-1

Cliente/Customer Proyecto/Projet Bomba/Pump N° serie/Serial number Item Referencia/Reference Sonómetro/Noisemeter N° serie/Serial number	ANSALDO ENERGIA APRILIA 6X14WXH-10 M-161297 COS-08-10P40137 RION NL31 000341617	<p>Distancia sonómetro al suelo 1,5 m.                  (Noisemeter distance to floor 1,5 m.)</p>				
Caudal/Flow	Q = 319,0+68 m <sup>3</sup> /h a/to 2805 R.P.M.					
Nivel de ruido (Noise level) dB <sub>(A)</sub>	Punto/Point 1			Punto/Point 2		
	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)
dB <sub>(A)</sub> TOTAL	1		78			79
F R E C U E N C I A S / F R E Q U E N C I E S (Hz)	20					
	25					
	31,5		39			37
	40					
	50					
	63		49			46
	80					
	100					
	125		61			58
	160					
	200					
	250		67			66
	315					
	400					
	500		73			74
	630					
	800					
	1.000		78			79
	1.250					
1.600						
2.000		75			75	
2.500						
3.150						
4.000		64			66	
5.000						
6.300						
8.000		59			61	
10.000						
12.500						
16.000		47			48	
20.000						

Banco de Ensayos/Tests Stand

Inspección/Inspection

FLOWSERVE

EXCEL: EJEMPLOS RUIDO Banco de Ensayos

Fdo.:



Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO DE BOMBA CENTRIFUGA**  
**PERFORMANCE TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NÚMERO DE TEST/TEST NUMBER..... T2228 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151298**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-09-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 80-Z NP 88-4754/PO382 8000V.- 2100 Kw.- 1481 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING.....  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891. -1/+3 Bares**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891. 250 Bares**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 8"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOWMETER..... **SIEMENS D-11081 N° 2**  
 VATÍMETROS/WATTMETERS..... **Torquemeter HBM T32FNA/25**  
 Elevación transductor de descarga (m)..... **1,07** Elevación transd. de desc. take off (m)..... **1,07**  
 (Elevation of discharge transducer) (Elevation of disch. transd. take off)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... **1,05**  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... **1,06**  
 Diámetro tubería de descarga (In)..... **5,501** Diámetro tubería de descarga (In)..... **2,9**  
 (Discharge pipe diameter) (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (In)..... **10,02**  
 (Suction pipe diameter)  
 Velocidad de operación (RPM)..... **2890**  
 (Operating speed) H.I..... **SI**  
 Corrección Rendimiento por temperatura..... **SI** **KARASSIK..... NO**  
 (Efficiency correction by temperature) **OPTIMIZACIÓN..... NO**  
 Constante wátmetros..... **1** Exponente de corrección..... **0,075**  
 (Wattmeter constant) Correction exponent  
 Densidad (lbm/ft<sup>3</sup>)..... **57,122** Temperatura-corrección (°C)..... **160,4** **321 °F**  
 (Density) (Correction temperatura)  
 Viscosidad (cst)..... **0,2** Peso específico (g/cm<sup>3</sup>)..... **0,915**  
 (Viscosity) (Specific Gravity)  
 Medida Wátmetros..... **NOT** Medida Toralómetro..... **YES**  
 (Wattmeter) (Torquemeter)

POINT	FLOW Q (m <sup>3</sup> /m) (l/sec)	Tb (°C)	Suction Pressure Ps (mwc)	Dis. pres. In-pump P1 (mwc)	R.P.M.	POWER IN SHAFT (kW)	FLOW Q (m <sup>3</sup> /h) (Take-off)	Dis. pres. In take-off P2 (mwc)	READING TORQUE (N·m)	READING TORQUE (mkg)	EFF (%) MOTOR
1	0,00	33,10	26,90	1837,00	2809	1156,28	68,00	663,70	3,9340	401,02	1,0000
2	91,60	32,00	26,20	1829,00	2808	1375,94	68,00	652,50	4,6830	477,37	1,0000
3	174,50	30,40	25,80	1775,00	2807	1603,95	68,00	638,40	5,4610	556,68	1,0000
4	251,70	29,90	25,00	1711,00	2806	1782,48	68,00	613,20	6,0710	618,86	1,0000
5	318,70	25,60	24,30	1637,00	2804	1928,38	68,00	574,00	6,5760	670,34	1,0000
6	346,80	28,70	23,50	1805,00	2804	1994,22	68,00	552,80	6,7970	692,86	1,0000

FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
 TEST STAND SIGNATURE  
  
 Banco de Ensayos

FECHA/DATE  
 11-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
 INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

HOJA DE CÁLCULOS/COMPUTATION SHEET ENSAYO/TEST T2228 C-1  
 VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO) 20°C

Punto	Q (m³/h)	Ps (mca)	Pd (mcl)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%)	R.P.M.	Tb (°C)
					BP (kW)			
1	0,0	27,0	1843,4	1816,4	1156,28	0,00	2809	33,1
2	91,6	26,3	1834,7	1808,5	1375,94	32,63	2808	32,0
3	174,5	25,9	1779,7	1754,3	1603,95	51,75	2807	30,4
4	251,7	25,1	1715,3	1691,2	1782,48	64,77	2806	29,9
5	318,7	24,3	1639,1	1616,4	1929,38	72,50	2804	25,6
6	346,8	23,6	1608,4	1586,6	1994,22	74,86	2804	28,7

VALORES CORREGIDOS A (VALUES CORRECTED TO)

160,4 °C

Y (AND)

2890 r.p.m.

DENSIDAD (160,4 °C)  
(DENSITY)

57,1219 lbm/ft³

VISCOSIDAD (160,4 °C)  
(VISCOSITY)

0,2000 cst

Punto	Q (m³/h)	TDH (m)	POWER IN SHAFT	EFF (%) (to Tb °C)	EFF (%)
			BP (kW)		160,4 °C
1	0,0	1922,7	1158,11	10,21	18,57
2	94,3	1915,7	1379,11	41,10	46,66
3	179,7	1859,6	1608,57	58,88	62,85
4	259,2	1794,0	1789,26	70,92	73,74
5	328,5	1717,1	1938,54	77,83	80,11
6	357,4	1685,4	2005,38	79,81	81,80

PESO ESPECÍFICO (SPECIFIC GRAVITY) (160,4 °C)

0,9150 g/cm³

2		3		5		1		4	
Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>T-off</sub>	Punto	Q (m³/h) Q <sub>p</sub>	TDH (m) TDH <sub>p</sub>	POWER IN SHAFT BP (kW)	EFF % 160,4 °C	Q <sub>ip</sub> = Q <sub>p</sub> + Q <sub>T-off</sub>	TDH <sub>HP</sub> = TDH <sub>p</sub> - TDH <sub>T-off</sub>	
69,96	677,53	1	0,00	1922,70	1020,11	18,57	69,96	1245,17	
69,99	666,61	2	94,30	1915,70	1214,78	46,66	164,29	1249,09	
70,01	652,18	3	179,70	1859,60	1506,96	62,85	249,71	1207,42	
70,04	626,6	4	259,20	1794,00	1720,83	73,74	329,24	1167,40	
70,09	585,87	5	328,50	1717,10	1883,37	80,11	398,59	1131,23	
70,09	564,56	6	357,40	1685,40	1956,59	81,80	427,49	1120,84	

FLOWSERVE

Banco de Ensayos  
FIRMA BANCO DE ENSAYOS  
TEST STAND SIGNATURE

FECHA/DATE  
11-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE  
INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NUMERO DE TEST..... N2228 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151298**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z N° 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 N° 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,66  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 169,2  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2808  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,66	1,31	21,4	645,6	624,6	51,6	29,78	0
9,66	1,36	15	640	625,4	52,3	23,33	-0,51
9,66	1,38	10	634,7	625,1	52,7	18,31	-0,32
9,66	1,41	5	630,6	626	53,1	13,28	-0,9
9,66	1,43	3,5	628	624,9	53,5	11,75	-0,19
9,66	1,46	1,21	625	624,2	53,9	9,44	0,26
9,66	1,48	-0,47	622,3	623,2	54,2	7,74	0,9
9,66	1,5	-1,6	620	622	54,5	6,59	1,67
9,66	1,52	-2,9	617,9	621,2	54,8	5,26	2,18
9,66	1,54	-4	615,7	620,1	55	4,15	2,88
9,66	1,56	-4,3	612,5	617,2	55,3	3,83	4,74

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to

**163,8**

m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es

**4,40 m**

**721,2**

G.P.M. & 2890 rpm is

**14,42 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS

TEST STAND SIGNATURE

**FLOWSERVE**

Banco de Ensayos

FECHA/DATE

11-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE

INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

**ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA  
NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP**

NUMERO DE TEST..... N2228 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151298**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z Nº 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 Nº 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,66  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 415,7  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2804  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,66	0,84	23,2	550,7	530,2	42,5	32,28	0
9,66	0,89	20	547,6	530,3	43,7	29,03	-0,08
9,66	0,95	15	543,4	531,1	45	23,97	-0,68
9,66	0,99	10	537,3	530	45,8	18,93	0,15
9,66	1,01	5	533,2	530,9	46,3	13,9	-0,53
9,66	1,05	-1,4	525,8	529,9	47	7,47	0,23
9,66	1,08	-2,2	523,7	528,6	47,6	6,63	1,21
9,66	1,11	-3,7	520,4	526,8	48,2	5,1	2,57
9,66	1,13	-4,1	517,3	524,1	48,5	4,69	4,6

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a

NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to

**428,4**

**1886,2**

m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es

G.P.M. & 2890 rpm is

**5,42 m**

**17,77 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS

TEST STAND SIGNATURE

**FLowsERVE**

Banco de Ensayos

Fdo.:

FECHA/DATE

11-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE

INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

Banco de Ensayos Cerrado/Closed test stand

## ENSAYO DE NPSHr DE BOMBA CENTRIFUGA (NPSHr TEST FOR CENTRIFUGAL PUMP)

NUMERO DE TEST..... N2228 C-1

CLIENTE/CUSTOMER..... **ANSALDO ENERGIA**  
 PROYECTO/PROJECT..... **APRILIA**  
 TAMAÑO BOMBA/PUMP SIZE..... **6x14WXH-10**  
 NÚMERO DE SERIE/SERIAL NUMBER..... **M-151298**  
 ITEM.....  
 REFERENCIA/REFERENCE..... **COS-08-10P40137**  
 MOTOR..... **HELMKE 1LA7 802-4 HF 60-Z N° 99-4754/PO382 6000V.- 2100 Kw.- 1491 RPM.- 232 A**  
 ACOPLAMIENTO/COUPLING..... **GEARBOX TACKE 1486/3000 R.P.M.**  
 TRANSDUCTOR DESCARGA/DISCHARGE TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 100 Bar**  
 TRANSDUCTOR ASPIRACIÓN/SUCTION TRANSDUCER..... **TRAFAG 8891 -1/+3 Bar**  
 VENTURI O PLACA ORIFICIO/ORIFICE PLATE OR VENTURI..... **VENTURI 14"**  
 MEDIDOR CAUDAL/FLOW METER..... **SIEMENS D-11081 N° 2**

Elevación transductor de descarga (m)..... 1,07  
 (Elevation of discharge transducer)  
 Elevación transductor de aspiración (m)..... 1,05  
 (Elevation of suction transducer)  
 Datum (m)..... 1,06  
 Diámetro tubería de descarga (m)..... 0,1397  
 (Discharge pipe diameter)  
 Diámetro tubería de aspiración (m)..... 0,254  
 (Suction pipe diameter)  
 Presión atmosférica (m)..... 9,66  
 (Atmospheric pressure)  
 Caudal de ensayo (m<sup>3</sup>/h)..... 387,9  
 (Test flow)  
 Velocidad de ensayo (RPM)..... 2804  
 (Test speed)  
 Velocidad de operación (RPM)..... 2890  
 (Operating speed)  
 Número de etapas..... 4

Patm (mcl)	Pvap (mcl)	Ps (mcl)	Pd (mcl)	Tdh (mcl)	T (°C)	NPSH (m)	Pc (%) 1st stg.
9,66	0,59	24,2	569,4	547,5	35,8	33,49	0
9,66	0,61	20	565,8	548,1	36,6	29,27	-0,44
9,66	0,63	15	560,7	548	37	24,25	-0,37
9,66	0,64	10	555,4	547,7	37,5	19,24	-0,15
9,66	0,67	5	550,5	547,8	38,2	14,21	-0,22
9,66	0,69	1	546	547,3	38,7	10,19	0,15
9,66	0,71	-2,4	541	545,7	39,2	6,78	1,32
9,66	0,72	-3	539,4	544,7	39,5	6,16	2,05
9,66	0,73	-4,6	536,4	543,3	39,9	4,55	3,07

El NPSHr con caída TDH del 3% (1ª etapa) a  
 NPSHr with 3% drop of TDH (1st stg.) to

**399,8**

 m<sup>3</sup>/h y 2890 rpm es

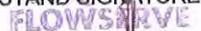
**4,83 m**
**1760,3**

G.P.M. &amp; 2890 rpm is

**15,86 ft**

FIRMA BANCO DE ENSAYOS

TEST STAND SIGNATURE



Banco de Ensayos

Fdo.:

FECHA/DATE

11-06-2010

FIRMA INSPECTOR/CLIENTE

INSPECTOR/CUSTOMER SIGNATURE

# CAUDAL-TDH

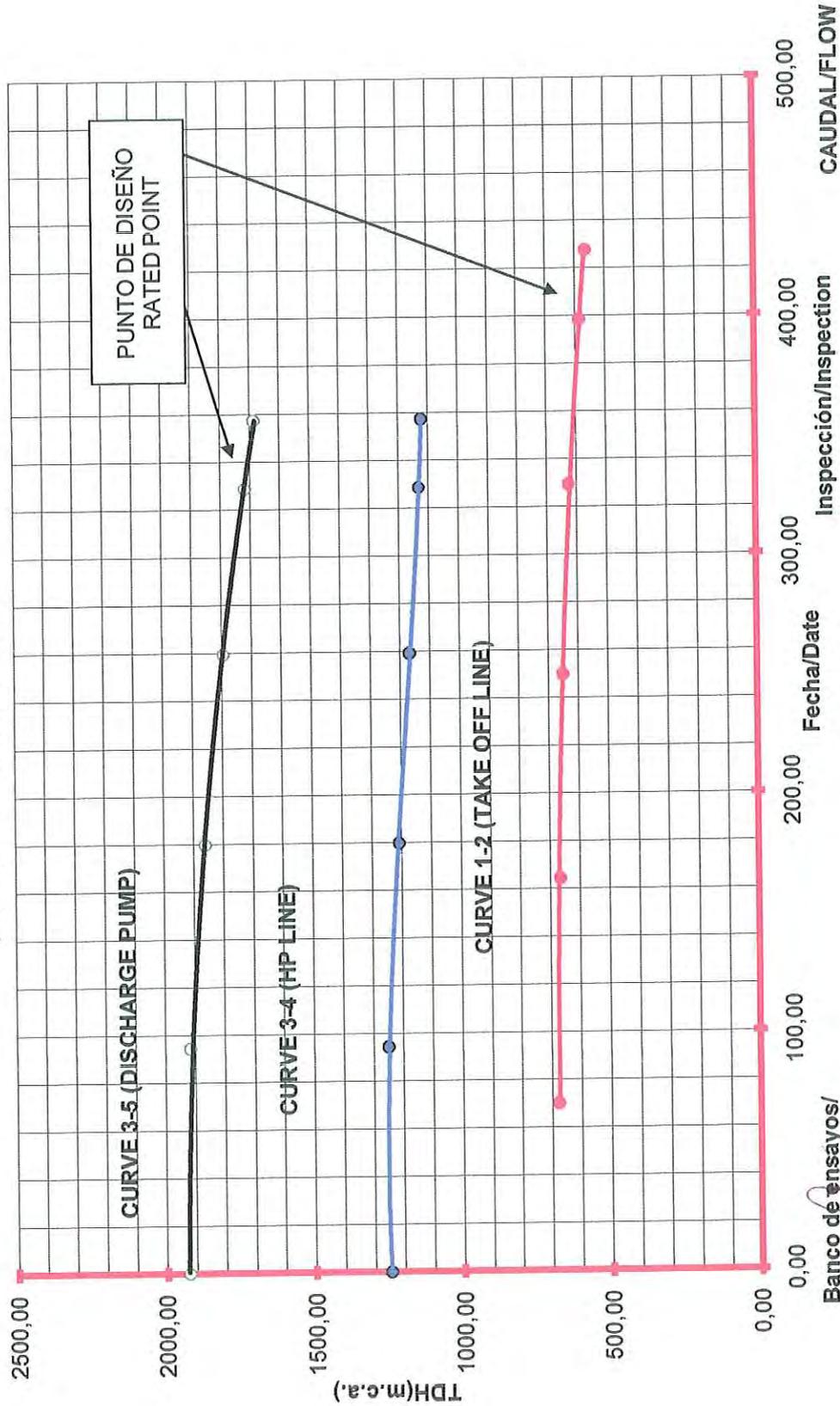
(FLOW-T.D.H.)

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151298

2892

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)



Banco de ensayos/  
Test Stand



Banco de Ensayos

Fecha/Date  
11-06-2010

Inspección/Inspection

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151298

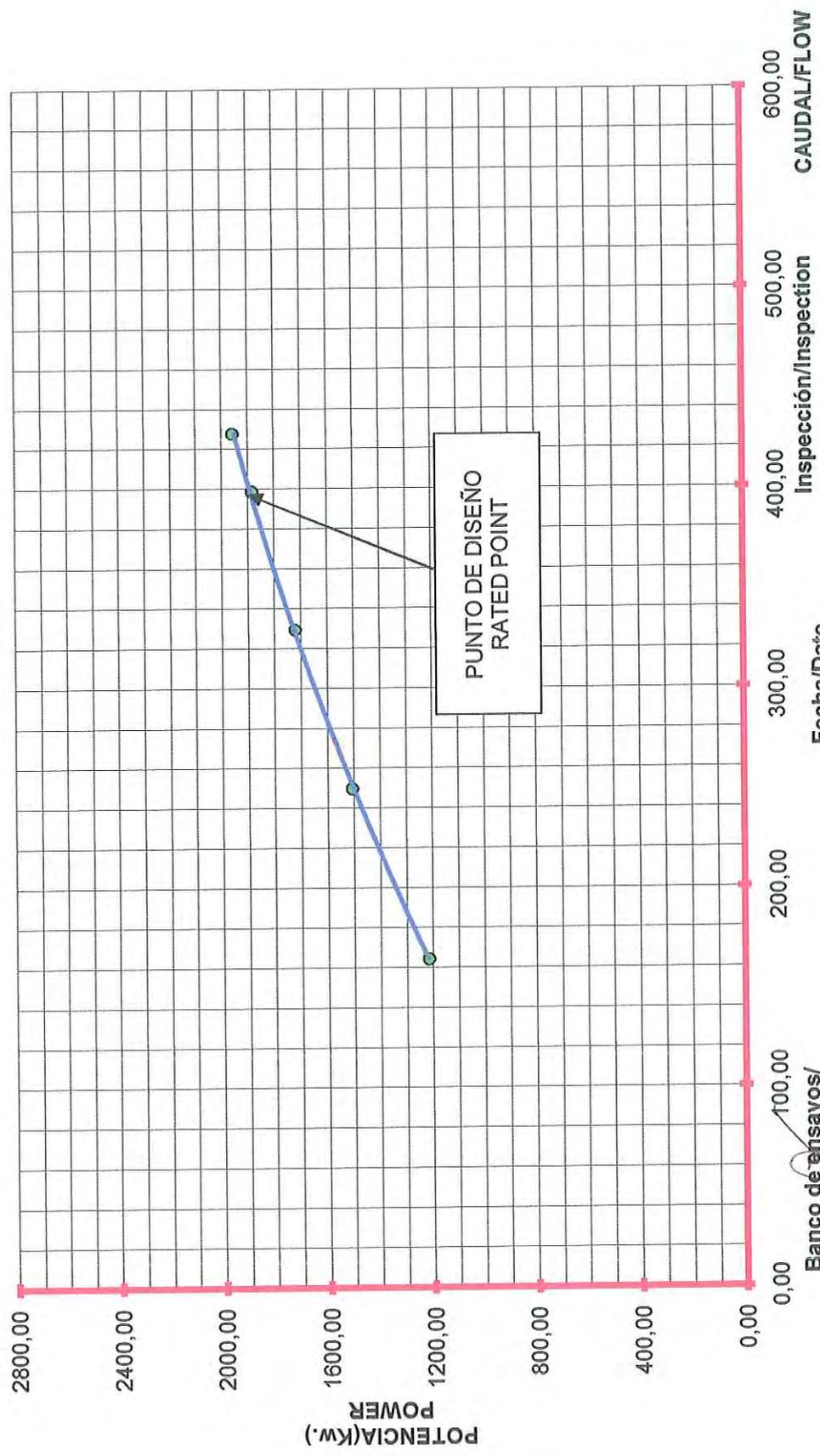
**CAUDAL-POTENCIA**

(FLOW-POWER)

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Banco de ensayos/  
Test Stand

FLOWSEIVE

Banco de Ensayos

Fdo.:

Fecha/Date  
11-06-2010

# CAUDAL-RENDIMIENTO

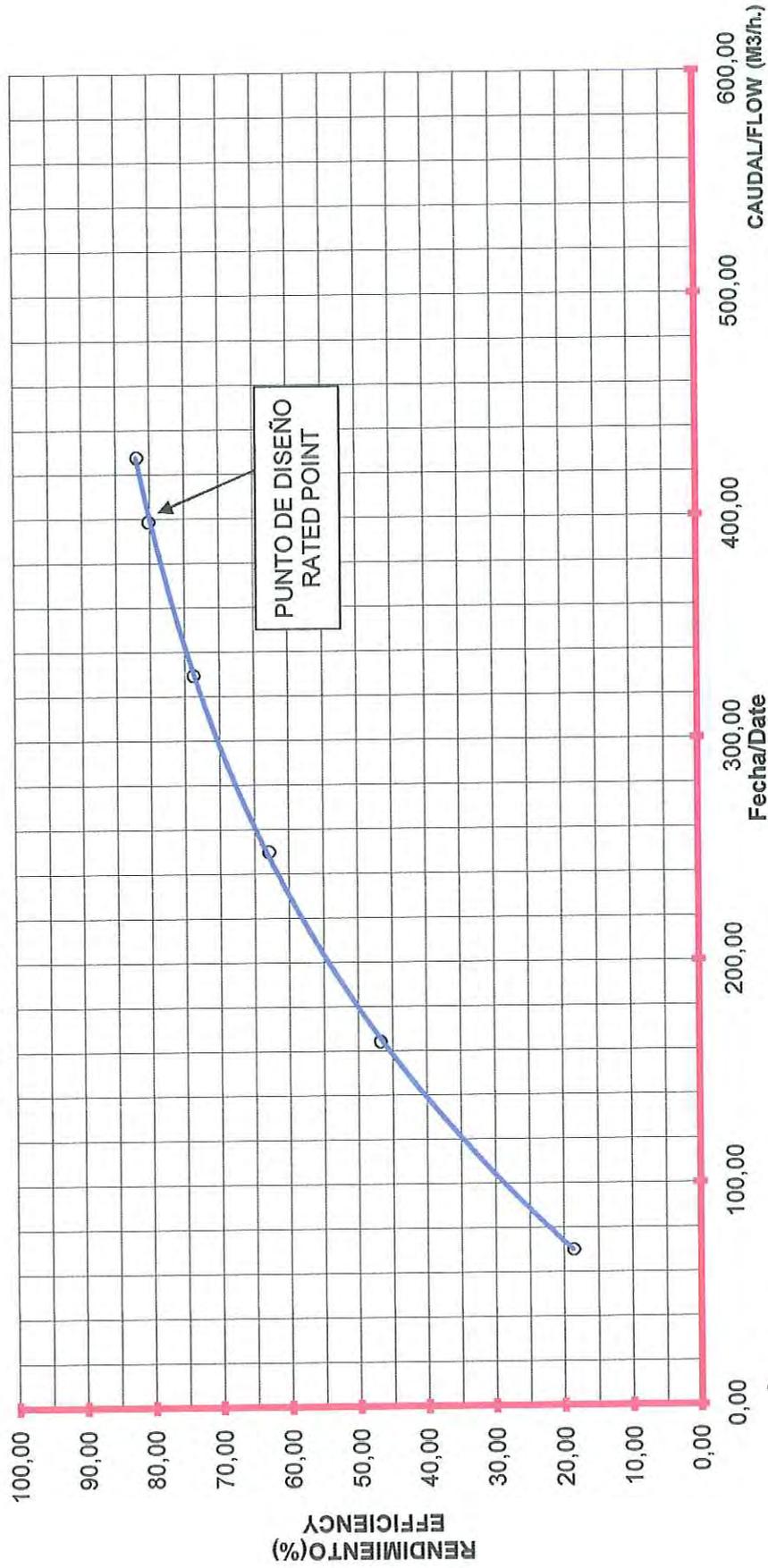
(FLOW-EFFICIENCY)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151298

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

2892

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)



Fecha/Date  
11-06-2010

Banco de ensayos/  
Test Stand  
FLOWSERV L  
Banco de Ensayos

Inspección/Inspection

Página/Sheet 8 de/of 11

Fdo.:

**CAUDAL-NPSH**

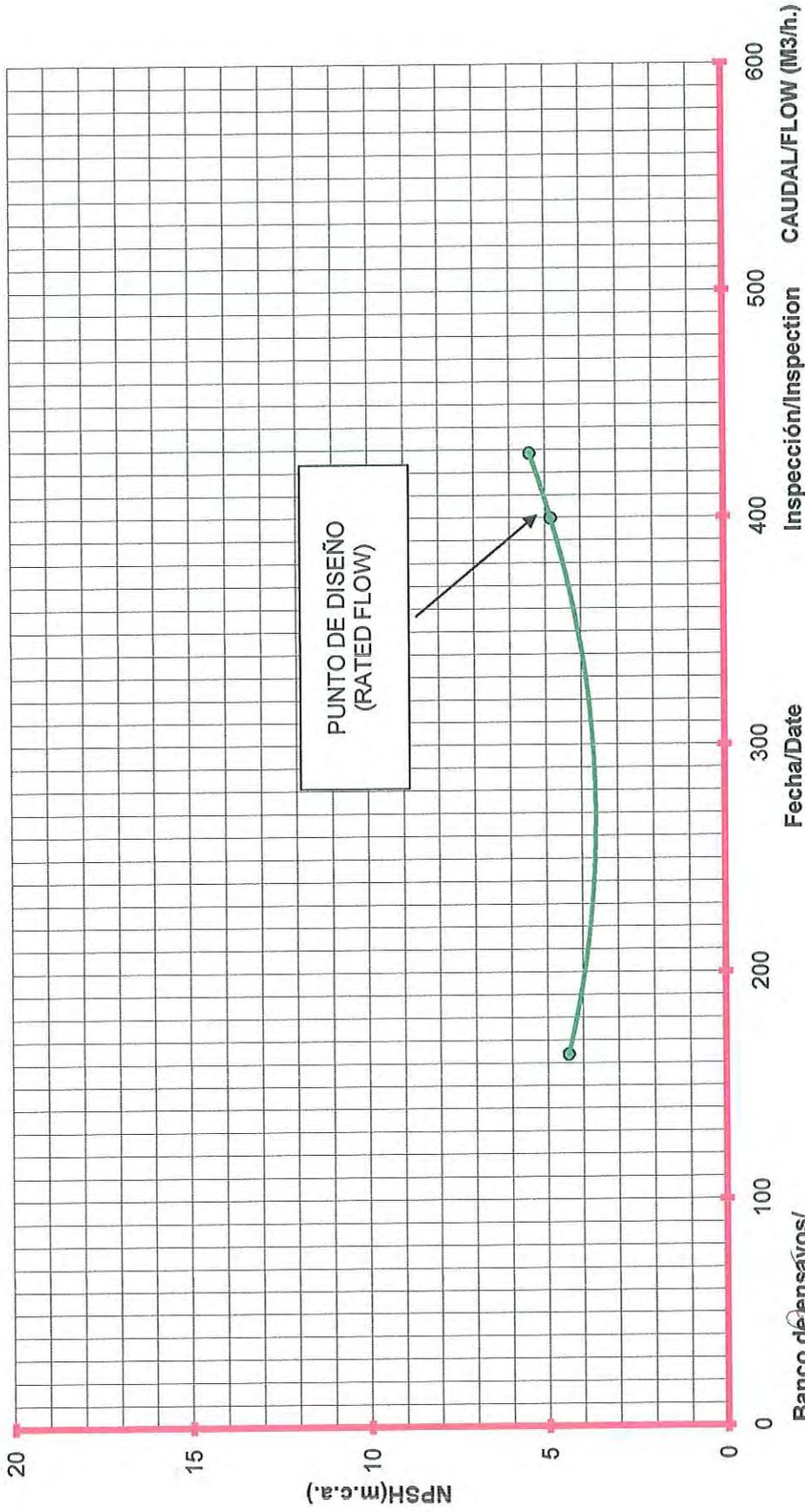
(FLOW-NPSH)

BOMBA 6x14WXH-10 N/S. M-151298

VALORES DE ENSAYO CORREGIDOS A  
(TEST VALUES CORRECTED TO

R.P.M. (FINALES)  
R.P.M. END VALUES)

2892



Banco de ensayos/  
Test Stand

FLOWSTARVE

Banco de Ensayos

Fdo.:

11-06-2010



**ENSAYO DE VIBRACIONES PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS**  
**VIBRATIONS TEST FOR CENTRIFUGAL PUMPS**

Cliente/Customer:  
 Proyecto/Projet:  
 Tipo de bomba/Pump type:  
 Nº serie bomba/Serial No. pump:  
 Referencia/Reference:  
 Item:  
 Nº ensayo/Test No.:

**ANSALDO ENERGIA**  
**APRILIA**  
**6X14WXH-10**  
**M-151298**  
**COS-08-10P40137**  
**T 2228 C-1**

BOMBA/PUMP	Coj. contr. acopl./Thrust brg.			Coj. acoplamiento./Coupling brg.		
	H	V	A	H	V	
91,6+68 @ 2808 R.P.M.	1,95	1,72	1,26	1,55	1,34	m.m./seg. R.M.S.
318,7+68 @ 2804 R.P.M.	1,62	1,47	0,99	1,35	1,11	m.m./seg. R.M.S.
346,8+68 @ 2804 R.P.M.	1,44	1,28	0,76	1,17	0,94	m.m./seg. R.M.S.

(\* Vibrómetro utilizado/Vibrometer used:  
**C.S.I. 1900 s/n 1733**

Valores obtenidos sin filtrar/Non filtered values → Velocidad/Velocity mm./seg./mm./sec. (R.M.S.)  
 Desplazamiento P-P/Displacement P-P (MILS OVERALL AVERAGE)

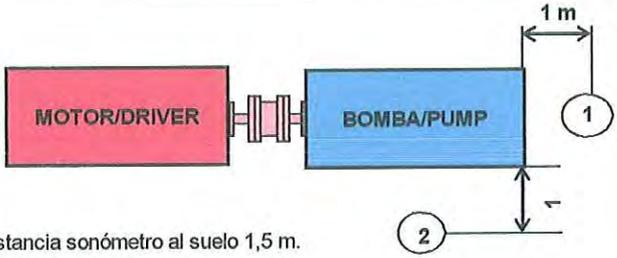
	BOMBA/PUMP	
	°C	°F
Temperatura ambiente/Ambient temperature	25,6	78,08
Temperat. coj. empuje/Thrust brg. temperature	37,1	98,78
Temperat. coj. liso lado empuje/Sleeve brg.	37,1	98,78
Temperat. coj. acopl./Coupling brg. temperature	37,8	100,04

BANCO DE ENSAYOS/  
 TEST STAND  
  
 Banco de Ensayos

INSPECCIÓN/INSPECTION

FECHA/DATE  
 11-06-2010

**ENSAYO DE RUIDO/NOISE TEST**  
**Ensayo N°/Test No.: R2228 C-1**

Cliente/Customer Proyecto/Projet Bomba/Pump N° serie/Serial number Item Referencia/Reference Sonómetro/Noisemeter N° serie/Serial number	ANSALDO ENERGIA APRILIA 6X14WXH-10 M-151298 COS-08-10P40137 RION NL31 000341617	 <p align="center">Distancia sonómetro al suelo 1,5 m.                  (Noisemeter distance to floor 1,5 m.)</p>				
Caudal/Flow	Q = 318,7+68 m <sup>3</sup> /h a/to 2804 R.P.M.					
Nivel de ruido (Noise level) dB <sub>(A)</sub>	Punto/Point 1			Punto/Point 2		
	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)	Máquina (Machine)	Ambiente (Ambient)	Total (Total)
<b>dB<sub>(A)</sub> TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>81</b>			<b>80</b>
F R E C U E N C I A S / F R E Q U E N C I E S (Hz)	20					
	25					
	<b>31,5</b>			<b>35</b>		<b>34</b>
	40					
	50					
	<b>63</b>			<b>47</b>		<b>43</b>
	80					
	100					
	<b>125</b>			<b>59</b>		<b>55</b>
	160					
	200					
	<b>250</b>			<b>66</b>		<b>67</b>
	315					
	400					
	<b>500</b>			<b>75</b>		<b>75</b>
	630					
	800					
	<b>1.000</b>			<b>81</b>		<b>80</b>
	1.250					
	1.600					
<b>2.000</b>			<b>77</b>		<b>76</b>	
2.500						
3.150						
<b>4.000</b>			<b>63</b>		<b>64</b>	
5.000						
6.300						
<b>8.000</b>			<b>58</b>		<b>59</b>	
10.000						
12.500						
<b>16.000</b>			<b>45</b>		<b>45</b>	
20.000						

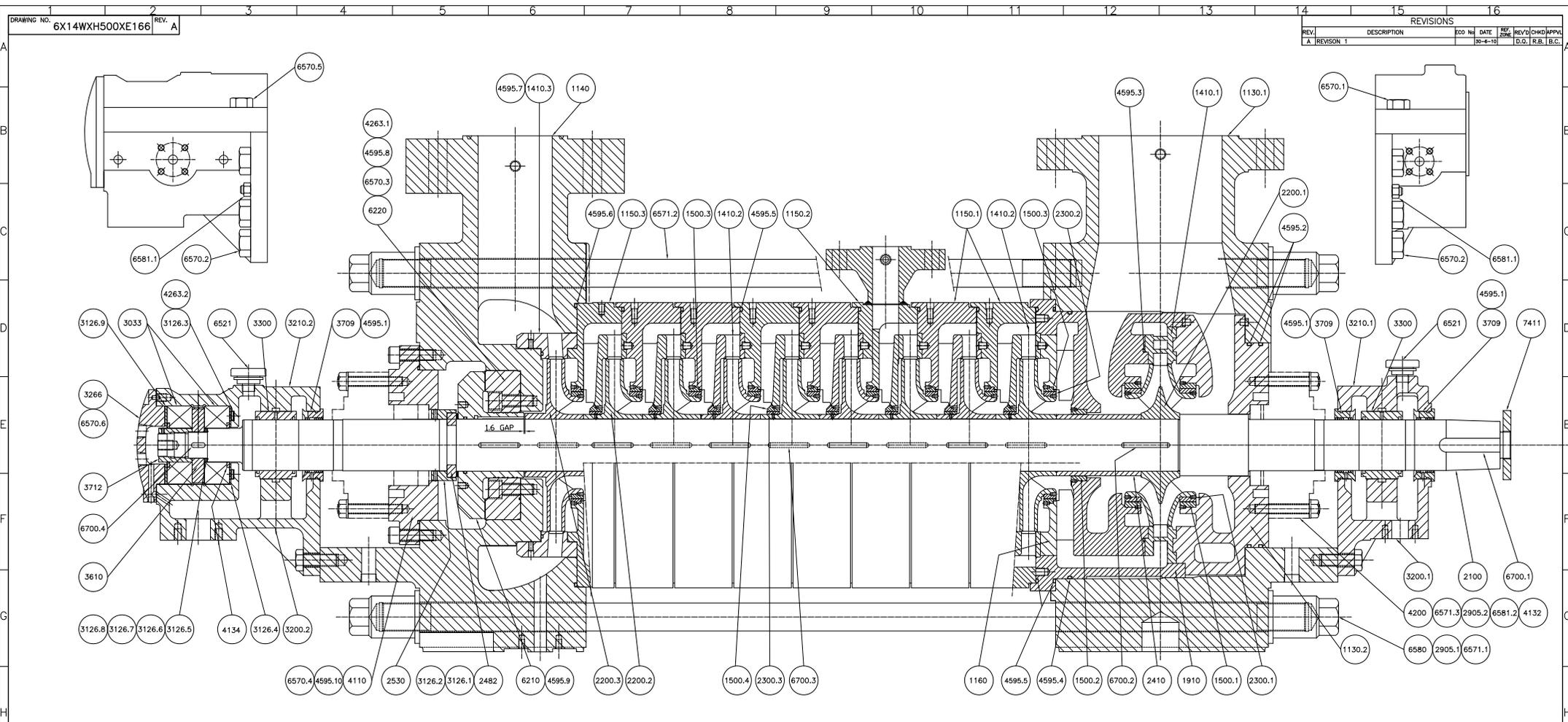
Banco de Ensayos/Tests Stand

Inspección/Inspection



**DISEGNO IN SEZIONE POMPA E LISTA PARTI**





EUROPUMP CODE	QTY.	EUROPUMP DESCRIPTION	MATERIAL	EUROPUMP CODE	QTY.	EUROPUMP DESCRIPTION	MATERIAL
3210.1	1	BEARING HOUSING UPPER	ASTM A216 GR.WCB	7411	1	COUPLING LOCK NUT	EN 1083-C45E
3200.2	1	BEARING HOUSING LOWER	ASTM A216 GR.WCB	6700.4	1	KEY	AISI-410
3200.1	1	BEARING HOUSING LOWER	ASTM A216 GR.WCB	6700.3	10	KEY	AISI-410
3126.9	1	SHIM - SINGLE THRUST BRG./BRG END COVER	F-1120 UNE 36011	6700.2	1	KEY	AISI-410
3126.5,6,7,8	1	SHIM - THRUST BEARING PLATE	ASTM A109	6700.1	1	KEY	AISI-410
3126.4	1	SHIM - SINGLE THRUST BRG./BRG. HOUSING	EN 1083-C25E	6571.1	12	TIE BOLT	ASTM A193 GR.B7
3126.3	4	SHIM - SPRING PLATE	EN 1083-C25E	6570.8	8	SCREW	F-1250 UNE 36011
3126.2	1	SET SHIM - BALANCE DISC	AISI-304	6570.5	8	SCREW	ASTM A193 GR.B7
3126.1	1	SET SHIM - BALANCE DISC	AISI-304	6570.4	12	SCREW	AISI-410
3033	1	SINGLE THRUST BEARING	-	6570.3	12	SCREW	AISI-410
2905.2	8	WASHER	AISI-316	6570.2	12	SCREW	ASTM A193 GR.B7
2905.1	26	WASHER	C-1141	6570.1	4	SCREW	ASTM A193 GR.B7
2430	1	RETAINING RING	ASTM A473 Ty.416	6521	2	VENT PLUG	F-1110
2482	1	RETAINING RING SLEEVE	ASTM A473 Ty.416	6220	1	COUNTER BALANCE DISC	ASTM A473 Ty.416
2410	1	INTERSTAGE SLEEVE	AISI-420 (LASER HARDENED)	6210	1	BALANCE DISC	ASTM A473 Ty.416
2300.3	8	IMPELLER WEAR RING	AISI-420 (LASER HARDENED)	4595.10	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
2300.2	9	IMPELLER WEAR RING	AISI-420 (LASER HARDENED)	4595.9	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
2300.1	2	IMPELLER WEAR RING	AISI-420 (LASER HARDENED)	4595.8	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
2200.3	1	IMPELLER LAST STAGE	ASTM A487 C68NM	4595.7	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
2200.2	8	IMPELLER 2 <sup>ND</sup> TO 9 <sup>TH</sup> STAGE	ASTM A487 C68NM	4595.6	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
2200.1	1	IMPELLER 1 <sup>ST</sup> STAGE	ASTM A487 C68NM	4595.5	9	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
2100	1	SHAFT	ASTM A276 T.410 COND.T.	4595.4	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
1910	1	INLET RING	ASTM A487 C68NM	4595.3	1	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
1500.4	8	CASING WEAR RING	ASTM A473 Ty.416	4595.2	2	JOINT RING CIRCULAR	ETYLEN PROFIL.
1500.3	9	CASING WEAR RING	ASTM A473 Ty.416	4595.1	3	JOINT RING CIRCULAR	BUNA-N
1500.2	1	CASING WEAR RING	ASTM A473 Ty.416	4263.2	4	SPRING PLATE	AISI-1075
1500.1	2	CASING WEAR RING	ASTM A473 Ty.416	4263.1	12	SPRING PLATE	AISI-316
1410.3	1	DIFFUSER LAST STAGE	ASTM A487 C68NM	4200	2	MECHANICAL SEAL	-
1410.2	8	DIFFUSER 2 <sup>ND</sup> TO 9 <sup>TH</sup> STAGE	ASTM A487 C68NM	4134	2	LANTERN RING	EN 1083-C45E
1410.1	1	DIFFUSER 1 <sup>ST</sup> STAGE	ASTM A487 C68NM	4132	2	STUFFING BOX BUSH	ASTM B505 C93200
1160	1	STAGE CASING	ASTM A487 C68NM	4110	1	STUFFING BOX HOUSING	ASTM A487 C68NM
1150.3	1	STAGE CASING LAST	ASTM A487 C68NM	3712	1	BEARING NUT	EN 1083-C45E
1150.2	1	STAGE CASING 4 <sup>TH</sup> STAGE	ASTM A487 C68NM	3709	3	LABYRINTH DISC	ASTM B308 GR.6061 T6
1150.1	6	STAGE CASING 2 <sup>ND</sup> TO 3 <sup>RD</sup> 5 <sup>TH</sup> TO 8 <sup>TH</sup> STG.	ASTM A487 C68NM	3610	1	THRUST BEARING PLATE	EN 1083-C45E
1140	1	DISCHARGE CASING	ASTM A487 C68NM	3300	2	BEARING BUSH	STEEL/BABBITT
1130.2	1	SUCTION CASING (INTERNAL)	ASTM A487 C68NM	3266	1	BEARING END COVER	ASTM A216 GR.WCB
1130.1	1	SUCTION CASING	ASTM A487 C68NM	3210.2	2	BEARING HOUSING UPPER	ASTM A216 GR.WCB

NOTE: FOR MECHANICAL SEAL SEE DRAWING NUMBER FXLACMO33

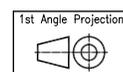
READ INSTRUCTION MANUAL BEFORE ATTEMPTING TO DISASSEMBLE, ASSEMBLE OR OPERATE PUMP.

6581.2	8	HEXAGON NUT	AISI-316	6571.3	8	TIE BOLT	AISI-316
6581.1	4	HEXAGON NUT	EN 1083-C45E	6571.2	2	TIE BOLT	ASTM A193 GR.B7
6580	26	NUT	ASTM A194 GR.2H				

REVISIONS						
REV.	DESCRIPTION	REV. NO.	DATE	REV. BY	CHKD.	APPR.
A	REVISION 1		30-6-10	D.G.	R.B.	B.C.

01	REVISIONATO CARTIGLIO	0432	PRIMA EMISSIONE	30-6-10
<p>Controllo di stato complessivo 2+1 da 800 RPM</p> <p>APRILIA</p> <p>0432 F XLACM 004</p> <p>POMPA ALIMENTO</p> <p>DISEGNO IN SEZIONE POMPA</p> <p>E LISTA PARTI</p>				
P.O. NUMBER:		APRILIA		Flow rate
END USER:		SORGENIA / ITALY		Head
JOB:		APRILIA		BHP
PLANT:		(4) 6X14WXH-10		EFFICIENCY: 79.00 %
UNIT:		HP/IP BOILER FEEDWATER PUM		RPM: 2890
SERIAL No.:				TEMPERATURE: 160.4 °C
				S.G.: 0.915 kg/dm <sup>3</sup>

STATUS OF APPROVAL	ORDER No. C05-09-10940137	DWG TITLE	SECTIONAL DRAWING
DRAWN BY B. SUIROS	DATE 13/10/09	SCALE	N/A
CHECKED BY R.B.	DATE 21/11/09	UNITS	mm
APPROVED BY R.B.	DATE 03/12/09	SHEET NO.	1/2
CAD FILENAME: G05-09-10940137-1009	SCALE	NTS	
	UNITS	mm	
	SHEET NO.	1/2	
	REV.	A	







**CURVA COPPIA AVVIAMENTO**



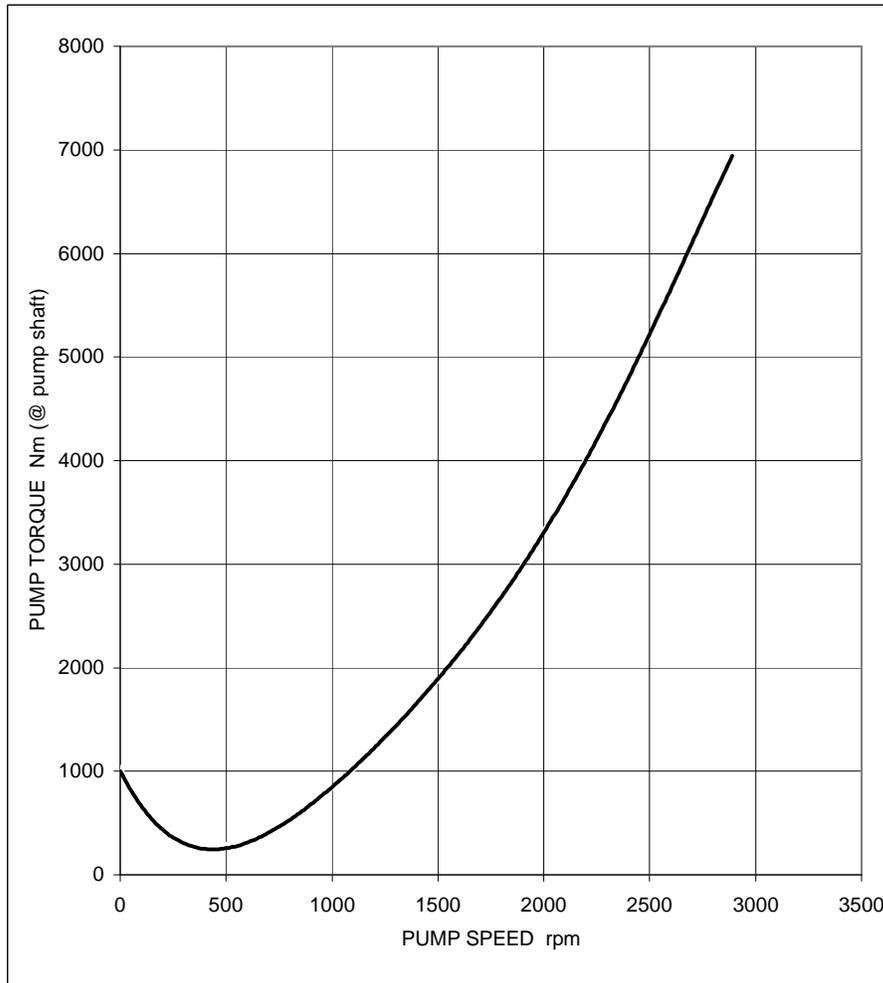
Titolo title  <b>BOILER FEED WATER PUMP PUMP TORQUE vs. SPEED CURVE POMPA ALIMENTO CURVA COPPIA AVVIAMENTO</b>			Identificativo document no.  <b>0432 FXLACM009</b>		Rev. rev.  <b>01</b>	Pagina page  <b>1</b>	Di of  <b>2</b>
			Volume N. volume no.		Classe di Riservatezza confidential class  <b>2</b>		
			Prodotto/Struttura product/structure				
Tipo doc. doc. type  <b>CDS</b>	Codice Emittente/Teamcenter teamcenter issuer code  <b>PRO</b>	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language  <b>ENGLISH/ITALIAN</b>	Derivato da derived from		Rev. rev.	
Commessa job no.  <b>0432</b>	Progetto project  <b>APRILIA</b>  <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>		Cliente Client  				
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	PRIMA EMISSIONE						
<b>01</b>	SECONDA EMISSIONE						
							
<b>01</b>	R.	Bernardos	B.Cifuentes				18/11/2009
<b>00</b>	R. I	Bernardos	B.Cifuentes				16/10/2009
		SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date



Pump Division  
IDP Pumps  
Coslada Plant

## TORQUE vs SPEED CURVE

JOB REF	APRILIA COS-09-10P40137	CURVE No: MOMENT OF INERTIA	TS-10P40137 4,30 Kg m <sup>2</sup>
PUMP TYPE	6x14 WXH-10		
PUMP 100% SPEED	2890 rpm		
PUMP 100% POWER	2105 kW	At run-out	
PUMP 100% TORQUE	6955 mN		



PREPARED BY R.Bernardos 15-oct-09  
REVISED BY  
APPROVED BY

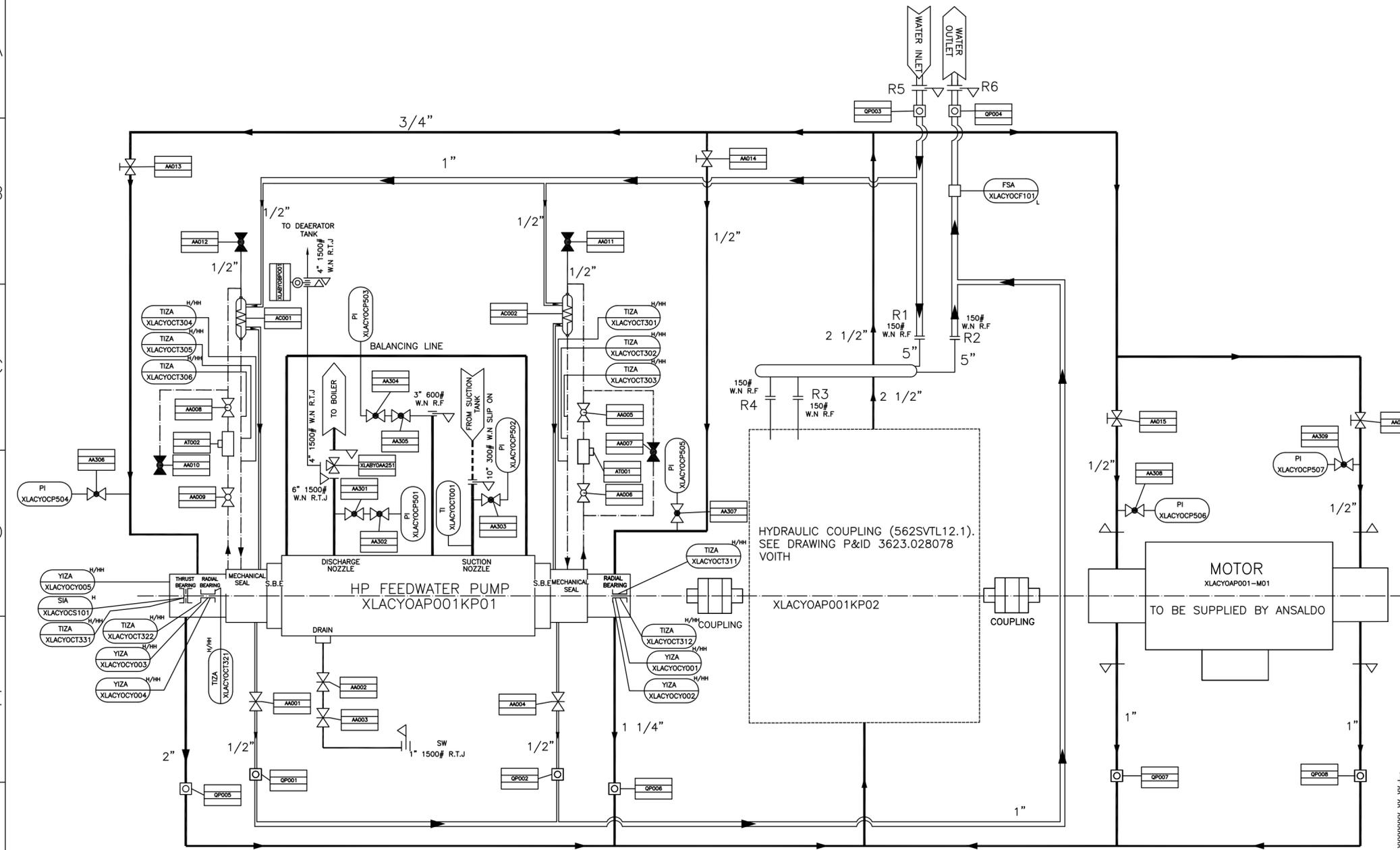
REV 0



**P& ID POMPA E AUSILIARI**

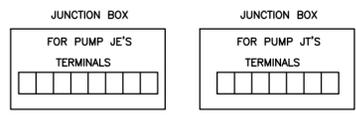
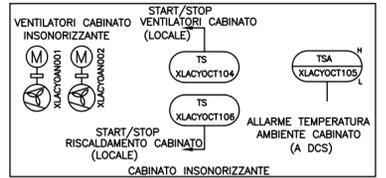


REVISIONS						
REV.	DESCRIPTION	ECO No	DATE	REF. ZONE	REV'D	CHKD/APPVL



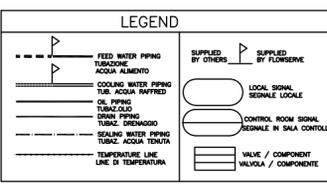
01	SEGUN LOS ÚLTIMOS COMENTARIOS	Alak Kumar	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Beatriz Cifuentes	8-02-10
00	PRIMA EMISSIONE	Daniel Quiros	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Jorge Jimenez	Beatriz Cifuentes	2-11-09
Rev. rev.	Sc. sc.	Descripción kind of revision	Preparato prepared	Controlato checked	Verificato checked	Verificato checked	Approvato approved
Progetto/project		Cliente/client					
Commissa job no.		Codice Teamcenter	Emittente issued by	Classe riserv. Confid. class	Tipo doc. type	Scala scale	Derivato da derived from
0432		-	-	x	PID	-	-
AnsaldoEnergia		Una Società Finmeccanica					
Ansaldo Energia s.p.a. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.		Ansaldo Energia s.p.a. reserves all rights on this document that can not be reproduced in any part without its written consent.					
Codice struttura product breakdown structure		Identificativo/document no.		Rev./rev.	Foglio sheet	Segue fo. of	Di sheet
		0432 FXLACM010		0	001	000	001

P.O. NUMBER:	FLOW: 398,2 m3/h
END USER: SORGENIA / ITALY	HEAD: 1705
JOB: APRILIA	BHP: 1858 KW
PLANT: APRILIA ANSALDO	EFFICIENCY: 79,00 %
UNIT: (4) 6X14WXH-10	RPM: 2890
SERVICE: HP/IP BOILER FEEDWATER PUMP	PSUID: FEED WATER
ITEM:	TEMPERATURE: 160,4 °C
SERIAL No.: M-151295/96/97/98	S.G.: 0,915 kg/dm3
CUSTOMER INFORMATION	
DESIGN CONDITIONS	



- NOTE**
- IL NUMERO DI IDENTIFICAZIONE DELLE VALVOLE COMPONENTI E ACCESSORI AVRA' PREFISSO 1
  - NELLA SIGLA DI IDENTIFICAZIONE DEI COMPONENTI IL VALORE 'X' SARA : 1 PER L 'UNITA' CALDAIA 1 : 2 PER L 'UNITA' CALDAIA 2 E IL VALORE 'Y' SARA : 1 PER LA POMPA 1 DELLA STRESSA'UNITA' : 2 PER LA POMPA 2 DELLA STRESSA'UNITA' LO SCHEMA E VALIDO PER 4 POMPE CHE ASSUNERANNO LE SEGUENTI SIGLE:  
11LAC10AP001KP01  
11LAC20AP001KP01  
12LAC10AP001KP01  
12LAC20AP001KP01
  - SALVO DIVERSAMENTE INDICATO TUTTI I SEGNALI DI STRUMENTAZIONE SONO GESTITI A DCS.

- INSTRUMENT LEGEND / LEGENDA STRUMENTAZIONE**
- FSA — FLOW SWITCH WITH ALARM/ALLARME DI PORTATA
  - PI — PRESSURE INDICATOR/INDICATORE DI PRESSIONE
  - SIA — SPEED&ROTATION TRANSMITTER WITH FUNCTION OF INDICATOR-ALARM/ TRANSMETTITORE DI VELOCITA&ROTAZIONE CON FUNZIONI DI INDICAZIONE-ALLARME
  - TI — TEMPERATURE INDICATOR / INDICATORE DI TEMPERATURA
  - TIZA — TEMPERATURE TRANSMITTAL WITH FUNCTION OF INDICATOR-BLOCK-ALARM/ TRANSMETTITORE DI TEMPERATURA CON FUNZIONI DI INDICAZIONE-BLOCCO-ALLARME
  - TS — TEMPERATURE SWITCH/INTERRUTTORE DI TEMPERATURA
  - TSA — TEMPERATURE SWITCH-ALARM/INTERRUTTORE DI TEMPERATURA-ALLARME
  - YIZA — VIBRATION TRANSMITTAL WITH FUNCTION OF INDICATOR-BLOCK-ALARM/ TRANSMETTITORE DI VIBRAZIONI CON FUNZIONI DI INDICAZIONE-BLOCCO-ALLARME
  - H/HH — HIGH/VERY HIGH ALARM/ALLARME ALTO/MOLTO ALTO
  - L — LOW ALARM/ALLARME BASSO



**CUSTOMER: ANSALDO ENERGIA S.P.A. ITALY**

PROJECT: APRILIA  
REF FLOWSERVE: COS-09-10P40137  
PUMP: FEED WATER PUMP 6X14WXH-10 stages.

KKS NUMBER:

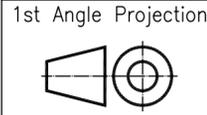
**PROPRIETARY NOTE**

THIS MATERIAL IS THE PROPERTY OF FLOWSERVE INTERNATIONAL INC. AND IS FURNISHED ONLY FOR THE PURPOSE INDICATED. ANY AND ALL CONFIDENTIAL, PROPRIETARY PATENT AND/OR RIGHTS IN THE SUBJECT MATTER BEING INSTALLED INCLUDING ANY EXCLUSIVE RIGHTS OF USE AND/OR MANUFACTURE AND/OR FOR SALE POSSESSION OF THIS MATERIAL DOES NOT CONVEY ANY PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL IN WHOLE OR IN PART, OR MANUFACTURE THE SUBJECT MATTER SHOWN THEREIN OR USE THE CONFIDENTIAL OR PROPRIETARY INFORMATION THEREIN. SUCH PERMISSION TO BE GRANTED ONLY BY SPECIFIC AUTHORIZATION IN WRITING SIGNED BY AN OFFICER OR OTHER AUTHORIZED AGENT OF FLOWSERVE CO. DIVISION OR SUBSIDIARIES.

**APPROVAL NOTE TO CUSTOMER**

- PURCHASER'S COMMENTS AND/OR CORRECTIONS, WITHIN THE SCOPE OF CONTRACT, WILL BE MADE ON THE FIRST COMPLETED CERTIFIED DRAWING SUBMITTED BY FLOWSERVE CORPORATION AND RETURNED.
- CORRECTIONS, ALTERATIONS, ADDITIONS AND MODIFICATIONS OUTSIDE SCOPE OF CONTRACT OR MADE AFTER FIRST SUBMITTAL MAY REQUIRE AN ADDITIONAL ENGINEERING SERVICE CHARGE.
- ITEMS CONDITIONALLY APPROVED OR WITH DEFERRED APPROVAL BY PURCHASER, MUST BE SPECIFICALLY STATED OTHERWISE DELIVERY MAY BE EFFECTED.

STATUS OF APPROVAL		Pump Division Coslada Operations	
ORDER No.	COS-09-10P40137	DWG TITLE PIPING & INSTR. DIAGRAM	
DRAWN BY	S	DATE	13/10/09
CHECKED BY	R.B.R.	DATE	11/02/10
APPROVED BY	D.Quiros	DATE	12/02/10
CAD FILENAME:	COS-09-10P40137-1900	SCALE	NTS
SIZE	A2	DRAWING NO.	6X14WXH823XE131
REV.	A	SHEET NO.	1/1
UNITS	mm	REV.	n/p







**VALVOLA MINIMA PORTATA DATI  
TECNICI, MANUALE & DISEGNO**



Titolo Title  <b>MINIMUM FLOW VALVE, DATA SHEETS &amp; DRAWING. FOGLIO DATI E DISEGNO DISPOSITIVO MINIMA PORTATA (VALVOLA E ORIFIZIO AREA VARIABILE)</b>			Identificativo document no.  <b>0432 FXLACM012</b>		Rev. rev.  <b>03</b>	Pagina page  <b>1</b>	Di of  <b>15</b>	Classe di Riservatezza confidential class  <b>2</b>
			Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure			
Tipo doc. doc. type  <b>CCD</b>	Codice Emittente Teamcenter teamcenter issuer code  <b>PRO</b>	Ente Emittente issued by  <b>XXX/XXX</b>	Edizione in lingua language  <b>ENGLISH</b>	Derivato da derived from			Rev. rev.	
Commessa job no.  <b>0432</b>	Progetto project  <b>APRILIA</b>  <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>		Cliente Client  					
Rev. rev.	Descrizione kind of revision							
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>							
<b>01</b>	<b>COVER SHEET UPDATED</b>							
<b>02</b>	<b>TERZO EMISSIONE</b>							
<b>03</b>	<b>AS BUILT</b>							
<b>03</b>	Schroeder	R.B	B.C				25/11/2010	
<b>02</b>	B.C	R.B	B.C				03/08/2010	
<b>01</b>	Schroeder	R.B	B.C				04/01/2010	
<b>00</b>	Schroeder X	R.B	B.C				14/12/2009	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date	

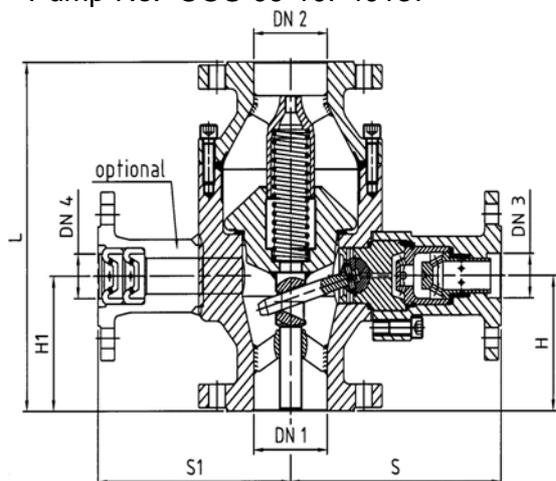
Attachment to  
Order no. 35638



Pos.	Item No.	Description
1	54002924	SSV18-6" ANSI1500-6/6/4/0-1

Your contact	Mr. Ulrich Held
Phone	+49 (2263) 9625-14
Date	17.11.2009
Page	1

Project APRILIA , ITALY  
Pump-No. COS-09-10P40137



### Design

Norm DN	ANSI		
Material	1.0460		
Pressure PN	1500 lbs		
Size DN*	6 "		
Flange DN1	6 "	Form	RJ
Flange DN2	6 "	Form	RJ
Flange DN3	4 "	Form	RJ
Flange DN4	----	Form	----
Degas. branch:	----		
Weight	appr.	424.0 kg	
Mounting	vertikal		
Other	----		

Drawing new version

### Dimensions

H:	260 [mm]
H1:	0 [mm]
S:	440 [mm]
S1:	0 [mm]
L:	700 [mm]

### Painting

Standard painting  
Silverpainting, heat-resistant < 400 °C

### Design:

as per AD 2000 / EN 13445  
incl. Declaration of Conformity as defined by  
European Pressure Equipment Directive  
97/23/EC

### Marking

Name plate: Schroeder Valves

### This order is based on the following operating data

Medium BOILER FEED WATER , DESIGN 195°C	
Temperature	160,40°C
Density	915,00 kg/m <sup>3</sup>
Max. Flow QMax	416,50M <sup>3</sup> /H
Capacity Q100%	328,00M <sup>3</sup> /H
Minimum Flow QBy	95,00M <sup>3</sup> /H
Total Head at QBy	1.925,00M
Total Head at Q100%	1.705,00M
Suction Pressure	7,60BAR
Back pressure in bypass	7,60BAR
Differential Pressure at QBy	166,49BAR
between DN1 and DN3	
Pump speed controlled	YES

Please check above data!

Cliente: Flowserve Spain, S.L.

N° d'ordine 36396

Tipo valvola: SSV18-6" ANSI 1500-6/6/4/0-1

Quantità: 4

N° articolo 54002924

N° disegno 3K 197N 0053

Materiale involucro: 1.0460

Tipo valvola:



- SSV 18 Valvola automatica di ricircolo con testa a cursore standard
- SSV 18 Valvola automatica di ricircolo con testa a cursore standard ed attacco supplementare DN4 (v. paragrafo 8)
- SSV 20 Valvola automatica di ricircolo con testa a cursore maggiorata per valori più grandi di portata minima.
- SSV 20 Valvola automatica di ricircolo con testa a cursore maggiorata per valori più grandi di portata minima ed attacco supplementare DN4 (v. paragrafo 8).

## Indice

1. Descrizione generale / Campo d'impiego / Modo d'azione	Pagina 2
2. Indicazioni di garanzia	Pagina 3
3. Prescrizioni di sicurezza	Pagina 3
4. Conformità CE, esecuzione secondo normativa AD	Pagina 3 - 4
5. Marcatura della valvola	Pagina 4
6. Indicazioni specifiche sulla valvola	Pagina 4 - 5
7. Start-Up-Trim	Pagina 5
8. Attacchi supplementari	Pagina 5
9. Consegna / Imballo	Pagina 6
10. Norme di installazione / Istruzioni di montaggio	Pagina 6
11. Messa in funzione	Pagina 6 - 7
12. Manutenzione e riparazione	Pagina 7
13. Intervalli di controllo / Parti soggette ad usura	Pagina 7 - 8
14. Smontaggio del bypass	Pagina 8
15. Montaggio del bypass	Pagina 9
16. Smontaggio della valvola	Pagina 9
17. Montaggio della valvola	Pagina 10
18. Indicazioni su disegno in sezione e distinta pezzi	Pagina 10

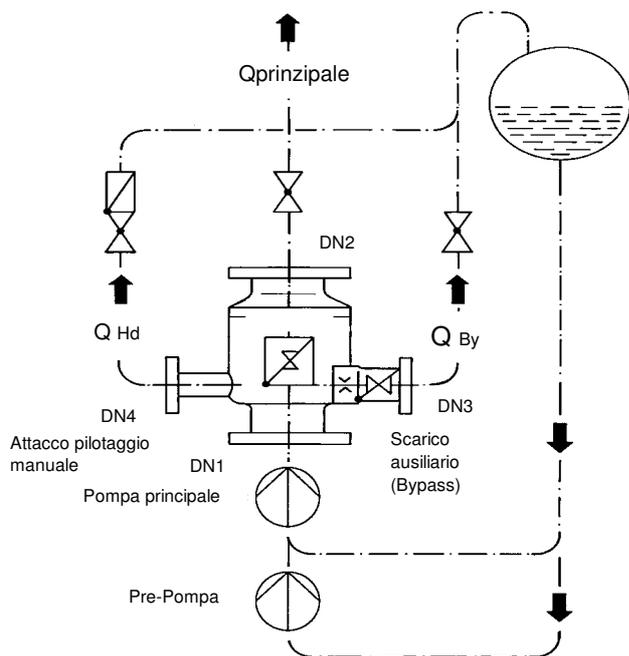
**1. Descrizione generale / Campo d'impiego / Modo d'azione**

a) Campo d'impiego

La valvola automatica di ricircolo è un'attrezzatura di protezione. Protegge automaticamente pompe centrifughe, specialmente pompe per acqua calda, da danni, che possono manifestarsi con funzionamento a basso carico per via dell'evaporazione parziale del contenuto della pompa. Non appena il flusso principale di portata scende al di sotto di un valore preimpostato, la valvola apre il suo scarico ausiliario (bypass) quanto basta affinché venga sempre prelevata la portata minima di pompa anche se il flusso principale di portata è uguale a zero. La serie SSV18/20 viene installata là dove è richiesta una valvola di ritenuta nello scarico ausiliario (bypass).

b) Modo d'azione

Il cono di chiusura Pos. 3 della valvola automatica di ricircolo viene mantenuto ad una certa altezza da parte del flusso di portata principale. Il cono reagisce solo alla portata di flusso che scorre nella direzione principale. Esso è calcolato in modo da portarsi sulla sua posizione finale al raggiungimento della portata di funzionamento. Il cono di chiusura aziona tramite una leva l'attuatore oscillante (pos. 13) nello scarico ausiliario (bypass). Se il cono appoggia sulla sede, l'attuatore oscillante è completamente aperto. La necessaria portata minima di flusso della pompa  $Q_{by}$  o  $Q_{min}$  viene prelevata attraverso il bypass. Se la portata principale aumenta il cono si solleva e chiude sempre di più il bypass (controllo modulato del bypass). La deviazione di flusso termina, quando il flusso principale di portata supera la portata minima di flusso della pompa e lo scarico ausiliario (bypass) si chiude. Viceversa lo scarico ausiliario (bypass) si riapre quando il flusso principale di portata scende al di sotto della necessaria portata minima di flusso. I dati riportati sulla targa matricola nel paragrafo 5 "Marcatura della valvola" sono stati calcolati per il corretto funzionamento a tale scopo. Se vengono utilizzati altri dati di esercizio, è da prevedere un aumento dell'usura dei componenti installati in base allo scostamento dai dati di taratura. Consigliamo fondamentalmente di volerci interpellare in caso di modifica dei dati di esercizio, in modo da poter effettuare un adattamento specifico della valvola alle circostanze di funzionamento.



**Fig. 1 Ricircolo bypass di flusso con linea di pilotaggio manuale (Valvole SSV)**

**Avviso:** Questa valvola è realizzata **senza** attacco pilotaggio manuale DN4.

	<b>Valvola automatica di ricircolo</b> con valvola di non ritorno Bypass Istruzioni di montaggio e di uso	Comm.-No <div style="background-color: #e0f7fa; padding: 5px; display: inline-block;"><b>35638</b></div>
--	---	---

## 2. Indicazioni di garanzia

Per la produzione di questa valvola sono stati tenuti in considerazione i dati d'esercizio riportati nei paragrafi 5 e 6. La valvola è applicabile solo per questi dati d'esercizio.

Se si intende impiegare la valvola per altri campi di funzionamento, a differenza dei dati indicati e dell'installazione prevista, è indispensabile una verifica tecnica ed una dichiarazione di consenso della H.Schroeder & Co. -GmbH & Co. KG e del committente. Se la valvola viene diversamente impiegata, senza la nostra dichiarazione di consenso, decade ogni diritto di garanzia per questa valvola e la sua funzione.

Durante il periodo di garanzia concordato lavori di riparazioni o cambiamenti possono essere effettuati solo da personale specializzato della nostra ditta o con nostra espressa autorizzazione scritta.

## 3. Prescrizioni di sicurezza

- 3.1 Il conduttore dell'impianto è responsabile per l'osservanza delle prescrizioni di sicurezza vigenti sul posto.
- 3.2 Il personale impiegato per il montaggio deve essere sufficientemente qualificato ed istruito.
- 3.3 Le flange d'attacco non sono dimensionate per sostenere forze esterne alle flange. Le tubazioni non devono essere soggette a sollecitazioni.
- 3.4 La valvola è dimensionata per il proprio peso con riempimento d'acqua. Non sono ammessi carichi esterni diversi. Non sono stati considerati carichi straordinari dovuti a traffico, vento o terremoti.
- 3.5 Scaricare la pressione dell'impianto prima del montaggio / smontaggio. La temperatura superficiale e media del liquido devono essere portate a temperatura ambiente. L'impianto deve prevedere dispositivi adeguati per un sicuro riempimento e svuotamento della tubatura.
- 3.6 La valvola viene fornita senza isolamento e protezione contro il contatto. In caso di temperature fortemente discostanti dalla temperatura ambiente, il conduttore deve predisporre, prima della messa in unzione, un adeguato isolamento e protezione contro il contatto.
- 3.7 Poiché la valvola viene alimentata con fluidi pericolosi per le persone o l'ambiente, il conduttore deve apporre nella immediate vicinanze della valvola un'indicazione visibile di allarme.
- 3.8 Per il montaggio devono essere predisposti attrezzi di sollevamento idonei e collaudati, adeguati al peso della valvola. (vedi anche 10. Norme di installazione / Istruzioni di montaggio)
- 3.9 Nelle immediate vicinanze della valvola devono essere previste sulle tubazioni adeguate possibilità di svuotamento e di spurgo dell'aria.
- 3.10 Nello smontaggio è possibile che rimanga una quantità residua di liquido al di sopra del cono. Se si tratta di un fluido pericoloso per le persone o per l'ambiente, devono essere intraprese le opportune misure di sicurezza affinché il liquido non possa causare alcun pericolo.
- 3.11 Nell'impianto devono essere previsti da parte del conduttore dispositivi di sicurezza tipo valvole limitatrici di pressione o similari, un manometro di pressione e dispositivi per la sorveglianza della temperatura.
- 3.12 La valvola è predisposta per funzionamento continuo con carico di pressione uniforme. La valvola non è predisposta per funzionamento con frequenti variazioni o inversioni di carico e non è stata progettata per tale tipo di impiego.
- 3.13 La funzionalità della valvola può essere pregiudicata da sporcizia e residui solidi di materiale. Si raccomanda pertanto il filtraggio del fluido prima dell'ingresso nella valvola, con un filtro con maglia di 0,15 mm.
- 3.14 La valvola deve essere sottoposta ad una regolare verifica di sicurezza in conformità alle locali normative di sicurezza e prescrizioni legali. In tali occasioni deve essere controllata in modo particolare la corrosione e l'usura dei componenti e degli elementi di collegamento soggetti a pressione.
- 3.15 Utilizzare pezzi di ricambio conformemente all'elenco ricambi allegato al contratto. Utilizzare esclusivamente ricambi forniti da noi o da rivenditori autorizzati.
- 3.16 Non è ammesso un impiego della valvola diverso da quello preventivato.
- 3.17 Non è ammessa una variazione del numero di giri della pompa superiore al +4%.

#### 4. Conformità CE

La valvola è certificata come dispositivo a pressione secondo la direttiva CE 97/23 per dispositivi a pressione ed abilitata per la vendita nell'ambito del mercato europeo. È contrassegnata con il seguente marchio CE:

CE 0035

#### Certificazioni relative:

Certificato CE d'esame del concetto N°: ..... 01 202 973-H-020167  
 Sistema di sicurezza della qualità secondo direttiva CE 97/23 – Certificato N°: 01 202 811/Q-000010

Il calcolo della valvola e la scelta dei materiali sono stati effettuati in conformità alla norma interna AD2000.

#### 5. Marcatura della valvola

La valvola automatica di ricircolo è dotata di una targa matricola che riporta tutti i dati rilevanti per la valvola. La seguente illustrazione illustra la targa matricola della prima valvola. Se nella fornitura dovessero essere presenti più di una valvola, il N° del costruttore (Manuf.-Nr.) varia di conseguenza.

<p><b>CE 0035</b></p> <p>Certified acc. to DIN EN ISO 9001</p>	<p><b>H. Schroeder &amp; Co. GmbH &amp; Co. KG</b>          Wanderweg 4 D- 51647 Gummersbach          internet: <a href="http://www.schroeder-elbach.de">http://www.schroeder-elbach.de</a>          supplied by _____</p>				
<p><b>Automatic Recirculation Valve</b>      Designed by AD 2000 / EN 13445</p>					
Type	SSV18-6" ANSI 1500-6/6/4/0-1	Material Body	1.0460	Volume	12,5 l
Manuf.-No.	<b>35638</b>	Installation	vertical	Weight	424 kg
PN / PS	ANSI 1500 lbs.	Year of manufacture	06 / 2010	Q100%	290,9 m³/h
Operating Temp.	160,4 °C	Fluid	BOILER FEED WATER	QBy	95,0 m³/h
Pressure test body	410 bar	Pressure test cone	250 bar	Kat.	IV
Customers No.	_____				
<p><b>Made in Germany</b></p>		DN1	6"	DN2	6"
		DN3	4"	DN4	_____

La targa matricola è in alluminio ed è fissata alla parte inferiore del guscio con 4 chiodini ad intaglio. Inoltre sotto la targa matricola vi è una stampigliatura con il N° del costruttore in modo che sia possibile l'identificazione della valvola in caso di smarrimento della targa. Nell'ordinazione di pezzi di ricambio, è assolutamente necessario che venga indicato il N° del costruttore (Manuf.-Nr.).

Inoltre le flange della valvola sono stampigliate con i dati di materiale (materiale, N° carico, N° campione) e le rispettive definizioni degli attacchi con l'indicazione del passaggio.

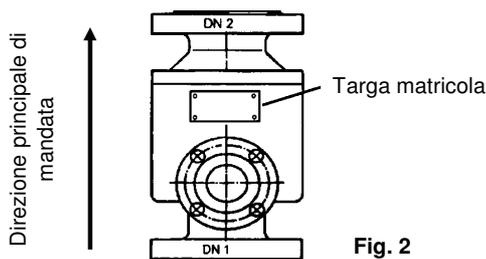


Fig. 2

	<b>Valvola automatica di ricircolo</b> con valvola di non ritorno Bypass Istruzioni di montaggio e di uso	Comm.-No
		<b>35638</b>

**6. Indicazioni specifiche sulla valvola** (in aggiunta alla targa matricola)

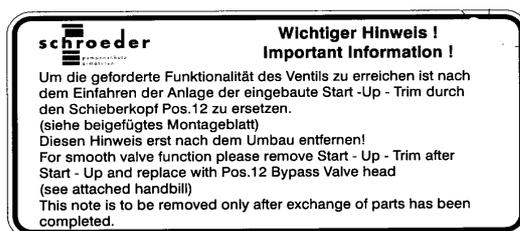
Dati flangia:

		Apertura nominale	Grado pressione	Norma + Forma flangia
Ingresso	DN1	6"	ANSI 1500 lbs.	- Forma RJ
Uscita	DN2	6"	ANSI 1500 lbs.	- Forma RJ
Bypass	DN3	4"	ANSI 1500 lbs.	- Forma RJ

Tipo di tenuta: Collegamento parte superiore / inferiore metallica Pos.78.1 non è montata!  
 Parte inferiore / Attacco bypass metallica Pos.78.1 non è montata!

**7. Start-Up-Trim (opzione)** - al momento non è montato!

Se nell'avviamento dell'impianto la quantità minima viene convogliata per lungo tempo tramite il bypass, gli elementi di comando tecnicamente sofisticati Pos.12 + 13 possono essere soggetti ad un usura maggiorata. Per evitare quanto sopra è possibile installare nella fase di avviamento un cosiddetto Start-Up-Trim, con il quale viene prelevata una quantità costante di bypass indipendentemente dalla portata principale. Il comando modulato di bypass descritto al paragrafo 1.b, non viene effettuato. A fase di avviamento conclusa, lo Start-Up-Trim deve essere sostituito con gli elementi di comando Pos. 12 + 13. Per la successiva sostituzione degli elementi di comando si consiglia di prevedere un pezzo di tubo costruttivamente smontabile davanti agli attacchi di bypass. Se lo Start-Up-Trim è stato ordinato unitamente alla valvola, sull'attacco del bypass è applicato il cartello di segnalazione illustrato di seguito. Al termine della fase di avviamento e dopo la sostituzione degli elementi di comando rimuovere il cartello. (vedi paragrafo 14. - Smontaggio del bypass)



Grazie all'utilizzo dello Start-Up-Trim è possibile aumentare considerevolmente la durata degli elementi di comando tecnicamente sofisticati.

**8. Attacchi supplementari (opzione)**

Sulla valvola possono essere presenti attacchi supplementari per i seguenti impieghi:

**a) Pilotaggio manuale** - al momento non è montato!

Il pilotaggio manuale con strozzatore graduale è fissato sulla parte inferiore del guscio sotto la sede del cono e serve per il controllo della quantità di bypass nella configurazione di valvola con attacco pilotaggio manuale. Si consiglia l'attacco per proteggere le parti interne del bypass in condizioni di funzionamento estreme, ad esempio con elevate differenze di pressione e funzionamento frequente nell'ambito delle quantità di bypass così come nello riempimento ed avviamento dell'impianto. L'installazione del manicotto può avvenire al di sopra o sotto la sede del cono.

**b) Attacco di riscaldamento** - al momento non è montato!

L'attacco di riscaldamento serve per il riscaldamento / raffreddamento di gruppi in sistemi di tubazioni. Può essere fornito con o senza strozzatura nel manicotto.

**c) Attacco di svuotamento** - al momento non è montato!

L'attacco di svuotamento serve per svuotare la tubazione al di sopra della sede del cono. Viene fornito senza strozzatura.

**d) Manicotto attacco per manometro** - al momento non è montato!

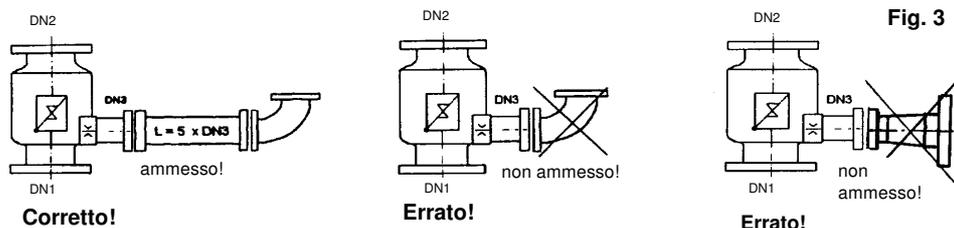
Il manicotto di attacco per manometro può essere installato per la misurazione di pressione o di temperatura. Il manicotto viene applicato al di sotto della sede del cono.

## 9. Consegna / Imballaggio

Se non diversamente specificato nel contratto la valvola automatica di ricircolo viene consegnata priva di imballo. Le aperture delle flange sono chiuse con coperchi in plastica e fascette in acciaio. L'interno della valvola è protetto con un fluido conservante contro la corrosione in condizione asciutta. Questo conservante è sufficiente per un immagazzinaggio al coperto e ventilato fino a 6 mesi. Un immagazzinaggio più lungo richiede una confezione adeguata e dovrebbe essere concordato in fase d'ordine.

## 10. Norme di installazione / Istruzioni di montaggio

L'ordine standard prevede l'installazione della valvola automatica di ricircolo in posizione **verticale**. Per la manutenzione, l'installazione di parti soggette ad usura e per prevenire la cavitazione si consiglia di prevedere un pezzo dritto di tubo sulla condotta di bypass. Questo pezzo di tubo dovrebbe avere la stessa apertura nominale di DN3 ed una lunghezza di 5 volte DN3. Un allargamento o restringimento della sezione, se assolutamente necessario, dovrebbe avvenire solo dopo almeno 2-3 metri di tubatura. (vedi schizzi). Nell'esecuzione della tubazione di bypass prestare attenzione che la tubatura deve essere costantemente piena di liquido. In caso contrario deve essere preventivato un aumento dell'usura. Possono inoltre manifestarsi vibrazioni.



Il montaggio della valvola automatica di ricircolo deve avvenire fondamentalmente in modo che le condotte allacciate, allentando le viti, non premano elasticamente, si distacchino o rimangano premute. In caso di installazione orizzontale, il bypass deve essere rivolto esclusivamente in verticale verso l'alto o di lato, affinché non possa depositarsi nessun corpo estraneo. Il tubo di bypass dopo il manicotto deve essere costantemente pieno di liquido. Per il controllo e l'installazione di nuovi componenti, il tubo di portata minima deve sempre poter essere sfilato lateralmente intorno al diametro della flangia. Se con le dimensioni più grandi non dovesse essere possibile, deve essere previsto un pezzo di tubo estraibile. Lo stesso è consigliato anche dopo l'attacco d'uscita DN2 per facilitare il montaggio e lo smontaggio della valvola.

La raccorderia utilizzata per le tubazioni deve essere conforme alle normative attualmente in vigore. Le viti da noi fornite con la valvola corrispondono ad una determinata qualità. Se dovesse essere necessario sostituire tali viti, si prega di osservare la classe di qualità indicata nella distinta pezzi.

## 11. Messa in funzione

La messa in funzione della valvola automatica di ricircolo avviene unitamente alla pompa.

All'avviamento contro la saracinesca chiusa della conduttura principale deve defluire una quantità predeterminata di fluido, quantità di bypass, attraverso la condotta di bypass. La regolare apertura e chiusura del bypass dovrebbe essere controllata non solo alla messa in funzione ma anche successivamente ad intervalli regolari. (rumore di scorrimento acusticamente percettibile, eventualmente usare astina acustica).

Attenzione! L'avviamento contro saracinesca chiusa è sensato non solo alla messa in funzione. Anche nel funzionamento normale l'avviamento e l'arresto dovrebbe avvenire contro la saracinesca chiusa, perché altrimenti i componenti del bypass sono esposti ad un'usura notevolmente più alta.

Per non scendere in nessuna condizione di funzionamento al di sotto della quantità di bypass, il punto di chiusura o apertura del bypass viene impostato almeno il 17% in più della quantità di bypass convogliata. Un prolungato funzionamento dell'impianto nell'ambito dei punti di chiusura ed apertura (75%-140% della quantità di bypass nella direzione principale di convogliamento) ha come conseguenza un aumento dell'usura dei componenti del bypass, questo deve essere tenuto particolarmente in considerazione nel funzionamento di prova.

Nota sul manicotto supplementare per il funzionamento manuale: **- al momento non è montato!**

Il manicotto supplementare con strozzatore a più stadi saldato, è posizionato sotto la sede del cono. La disposizione è identica con il bypass automatico.

Utilizzo: specialmente nella fase di avviamento per salvaguardare il bypass automatico. Se la

quantità di bypass viene prelevata attraverso il manicotto di pilotaggio manuale, è necessario chiudere il bypass automatico tramite una valvola sulla condotta di bypass. Sono possibili altre funzioni.

**Attenzione! Prima di riprendere il funzionamento normale della valvola aprire di nuovo la valvola sulla condotta di bypass. In caso contrario possono manifestarsi danni alla pompa.**

	<b>Valvola automatica di ricircolo</b> con valvola di non ritorno Bypass Istruzioni di montaggio e di uso	Comm.-No
		35638

## 12. Manutenzione e riparazione

La valvola automatica di ricircolo deve essere controllata secondo quanto indicato nel paragrafo 13. Corpi estranei come ad es. schizzi di saldatura ecc. possono danneggiare la valvola automatica di ricircolo o impedirne il suo funzionamento. È consigliabile un adeguato filtraggio del liquido (larghezza di maglia <150µm) in particolare con valvole piccole con ridotti valori di portata.

La responsabilità dell'osservanza delle prescrizioni di sicurezza valide nel luogo dell'installazione è a carico del conduttore dell'impianto. Per l'esecuzione di tutti i lavori sulla valvola automatica di ricircolo, impiegare personale adeguatamente qualificato.

**Nello smontaggio e nel montaggio devono essere assolutamente osservate le disposizioni di sicurezza menzionate nel paragrafo 3.**

L'usura dei componenti del bypass, in particolare della testa a cursore Pos.12 e del cursore girevole Pos.13 ha come conseguenza un trafileamento costante anche con bypass chiuso. Un trafileamento del 15 - 20% della quantità minima è ancora accettabile. Con trafileamenti più grandi, la testa a cursore è da sostituire completamente (composto da Pos. 12, 13, 14, 94.1 e 94.2). Lo smontaggio è descritto nel paragrafo 14 ed il montaggio nel paragrafo 15.

In caso di disturbi durante il periodo di garanzia che richiedono un'ispezione della valvola, devono essere assolutamente informati il produttore ed i rivenditori.

## 13. Intervalli di controllo / Parti soggette ad usura

Sporcizia e materiali solidi possono pregiudicare la funzione e la durata di vita delle valvole automatiche di ricircolo. Durante la messa in funzione, in particolare ad accensione e spegnimento della pompa nel campo di carico parziale, i componenti 12 e 13 vengono sollecitati del 75 - 140% della quantità di bypass nella direzione principale di convogliamento.

- Raccomandazione generale:
- installare una valvola automatica di ricircolo con attacco pilotaggio manuale (vedere sezione 8)
  - Sostituire completamente la testa a cursore durante la messa in funzione con uno Start-Up-Trim (vedi paragrafo 7) (da PN 160)

Le posizioni dei singoli componenti sono riportate nella distinta pezzi - N°

3K 197N 0053

Componente	Intervallo di verifica	Nota
12, 13 16, 17	2 mesi o 700 ore di funzionamento o 100 cicli di avvio e di arresto della pompa	Durante la messa in funzione fino all'accettazione finale del conduttore dell'impianto: Controllo visivo per tracce di usura, corrosione, erosione, forature, cavitazione Con un trafileamento con testa a cursore chiusa di più del 15 - 20% della portata minima è necessaria la sostituzione dei componenti
1, 2, 10 3, 4, 5, 14	Dopo messa in funzione o regolarmente al più tardi dopo 12 mesi o 8.000 ore di funzionamento	Controllo visivo: Usura e logoramento delle pareti interne Controllo delle guide superiore ed inferiore (Pos. 4 + 5) Controllo logoramento del cono e della leva (Pos. 3 + 14) Controllo delle bandelle di tenuta tra Pos. 1 e 2 Controllo delle superfici di tenuta sede cono tra Pos. 1 e 3 Controllo delle superfici di tenuta tra componenti 1 e 10 Controllo delle superfici di tenuta tra componenti 12 e 15 In caso di tenuta con O-Ring, sostituire l'O-Ring dopo lo smontaggio Rugosità delle superfici di tenuta: RA=0,8µm

Componente	Intervallo di verifica	Nota
12, 13 16, 17 95.1, (95.2), 95.3	12 mesi o 8.000 ore di funzionamento o 100 cicli di avvio e di arresto della pompa	Dopo la messa in funzione: Controllo visivo per tracce di usura, corrosione, erosione, forature, cavitazione Con un trafileamento con testa a cursore chiusa di più del 15 - 20% della portata minima è necessaria la sostituzione dei componenti
91.1, 91.2 78.1, 78.2	24 mesi o 16.000 ore di funzionamento	Allo smontaggio dei componenti 1, 2 ed anche 10 sostituire gli elementi di giunzione ed eventuali O-Ring con altri nuovi di pari qualità.

In caso di presenza di forte usura dei componenti 1, 2, 4 e 5 si consiglia una revisione della valvola nel nostro stabilimento.

#### 14. Smontaggio del bypass

Dopo aver allentato le quattro viti (Pos. 91.2) è possibile sfilare lateralmente il manicotto (Pos. 10) e rimuovere dal manicotto lo strozzatore (Pos. 16) con la valvola (Pos. 17) e l'O-Ring (Pos. 78.2). In caso di tenuta metallica non è presente l'O-Ring.

Avviso: Questa valvola è stata fornita **senza** la Pos. 78.2.

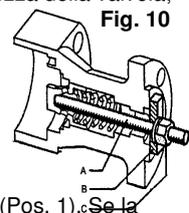
A partire dalle grandezze di valvola DN=150 e PN=100 è necessario utilizzare un attrezzo ausiliario per lo smontaggio a causa della maggiore forza di spinta della molla 95.3:

Avvitare una barra filettata M 12 di lunghezza adeguata nella valvola 17 e fissarla alla flangia tramite un dado ed una linguetta. Il manicotto può ora essere smontato, in quanto la molla non può più espandersi. Girando il dado in senso inverso, lo strozzatore (Pos. 16) e la valvola (Pos. 17) si sfilano dal manicotto (Pos. 10). Attenzione: tenere ferma barra filettata in modo che non possa sfilarsi e la valvola possa essere scagliata via dalla molla. Spinta della molla da 800 a 4000 N, secondo la grandezza della valvola;

Lunghezza consigliata di barra filettata

DN	=	150	200	250	300
Lunghezza	=	260	300	420	450 mm

- A - barra filettata
- B - linguetta
- C - Dado

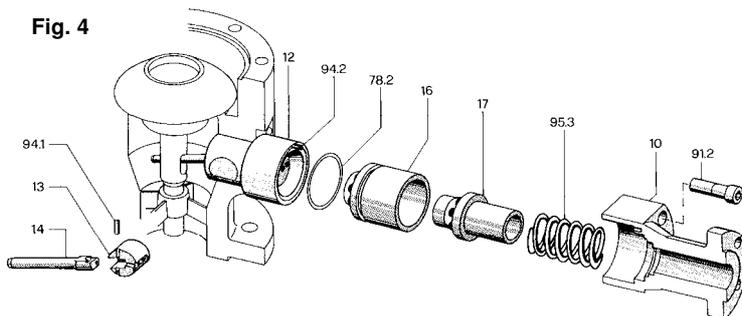


Sfilare la testa a cursore (Pos. 12) o lo Start-Up-Trim dalla parte inferiore dell'involucro (Pos. 1). Se la testa a cursore dovesse essere bloccata, allentarla con leggeri colpetti di martello laterali.

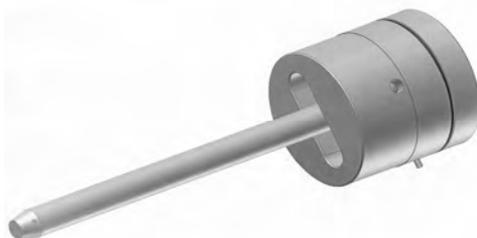
**Attenzione! Tra la parte inferiore (Pos. 1) e la testa a cursore la tenuta è metallica. Prestare attenzione che le superfici di tenuta non vengano danneggiate. Se necessario riprenderle di lavorazione!**

Pulire i componenti, rimuovere il grasso dalla testa a cursore. Se possibile non smontare la testa a cursore, qualora ciò fosse indispensabile assicurarsi che i componenti 12,13 e 14 vengano rimontati assolutamente nella stessa posizione tra di loro e che la spina elastica ad intaglio (Pos. 94.1) venga sostituita con una nuova. Nella Pos. 12 è prevista un'apertura, attraverso cui può essere estratta la spina elastica ad intaglio (Pos. 94.1).

**Fig. 4**



**Fig. 5**  
Start-Up-Trim  
Pos. 19



#### 15. Montaggio del bypass

Inserire completamente la testa a cursore nell'apertura dell'involucro. La spina elastica ad intaglio (Pos. 94.2) in centro deve essere rivolta verso l'alto. Prestare attenzione inoltre che la leva (Pos. 14) si trovi nella feritoia del gambo del cono.

Con spinte di molla deboli inserire la molla Pos. 95.3, la valvola Pos. 17, l'O-Ring Pos. 78.2 e lo strozzatore Pos. 16 nel manicotto Pos. 10 ed appoggiare il manicotto all'involucro. Premere contro la spinta della molla, avvitare le viti Pos. 91.2 e stringerle. Con spinte di molla elevate usare nuovamente la barra filettata, linguetta e dado. Tenere ferma la molla 95.3 con la valvola Pos. 17 nel manicotto Pos. 10, inserire l'O-Ring Pos. 78.2 e lo strozzatore Pos. 16. Appoggiare il manicotto all'involucro, verificare la corretta posizione di installazione dei componenti.

Le superfici del manicotto hanno una diversa distanza dall'asse, cosicché è possibile un solo verso di montaggio. La spina elastica ad intaglio (Pos. 94.2) deve innestarsi nel foro nel manicotto.

Avvitare le viti di fissaggio (Pos. 91.2) e serrarle con **540** Nm di coppia di serraggio. Infine rimuovere la barra filettata.

**16. Smontaggio della valvola**

Estrarre la valvola dalla tubatura con un utensile appropriato.  
 In caso di utilizzo di mezzi di sollevamento usare corde di canapa o di plastica. Agganciare il mezzo di sollevamento secondo l'immagine a fianco.

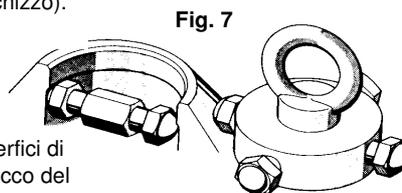
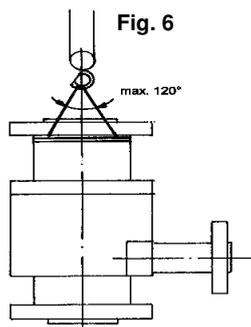
Smontare il bypass come descritto nel paragrafo 14.  
 Svitare le viti Pos. 91.1 e sollevare la parte superiore dell'involucro (Pos. 2) a mano o per mezzo di gru con valvole più grandi. Rimuovere l'O-Ring (Pos. 78.1) e la molla (Pos. 95.1).

**#BEZUG!**

**Avvertenza:** La Pos. 78.1 non è montata su questa valvola!

Prestare attenzione che le superfici di tenuta non vengano danneggiate!

Sfilare il cono verso l'alto, con leggeri a mano, con pesanti con mezzo di sollevamento. Utilizzare la vite o il disco di estrazione (vedi schizzo).



Pulire i particolari e controllarli. Se necessario riprendere le superfici di tenuta su sede del cono, piani di giunzione dell'involucro ed attacco del bypass. Rugosità Ra=0,4 - 0,6.

Riempire di saldatura le ammaccature profonde. Materiale di riporto per saldatura N° 1.4370 (secondo EN 12072, G 18 8 Mn) per acciai non legati. Per acciai inox scegliere materiali di riporto adeguati.

**17. Montaggio della valvola**

Inserire il cono (Pos. 3), utilizzare gli stessi attrezzi ausiliari come per lo smontaggio. Attenzione! La feritoia nel gambo del cono per l'alloggiamento della leva (Pos.14) può essere simmetrica o asimmetrica (Fig. 7).



Con feritoia di tipo asimmetrico, la parte più larga deve essere rivolta verso l'attacco del bypass.

(vedi Fig. 8 dettaglio A)

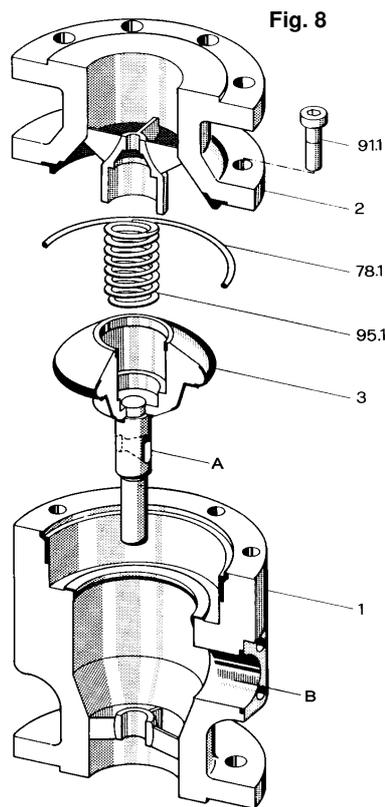
Inserire la molla (Pos. 95.1) e l'O-Ring (Pos. 78.1).

Se nella valvola dovesse essere installata una molla doppia (Pos.95.1 e 95.2), si prega di osservare la relativa distinta pezzi con le indicazioni supplementari su molla e dischi per molla.

Appoggiare la parte superiore (Pos. 2) in piano e premere contro la spinta della molla. Avvitare le viti di fissaggio (Pos. 91.1) e serrarle con **750** Nm di coppia.

Montare il bypass come da paragrafo 15.

Installare la valvola nella tubatura. Evitare tensioni meccaniche nel montaggio. (vedi prescrizioni di sicurezza)



A: Feritoia nel gambo del cono per leva (Pos. 14)

B: Attacco Bypass

**18. Indicazioni su disegno in sezione e distinta pezzi**

Il disegno in sezione e la distinta pezzi relativi all'ordine, sono allegati a queste istruzioni per l'uso ed il montaggio. La rappresentazione può differire leggermente. Le posizioni effettivamente montate sono da desumere dalla distinta pezzi. Indicazioni riguardo gli O-Ring effettivamente montati si trovano nel paragrafo 6. (Indicazioni specifiche sulla valvola)

Disegno N° **3K 197N 0053**

**CE 0035**  
 Certified acc. to internet: <http://www.schroeder-elbach.de>  
 DIN EN ISO 9001 supplied by

**H. Schroeder & Co. GmbH & Co. KG**  
 Wanderweg 4 D-51647 Gummersbach  
 internet: <http://www.schroeder-elbach.de>  
 supplied by

**Automatic Recirculation Valve**  
 Designed by AD 2000 / EN 13445

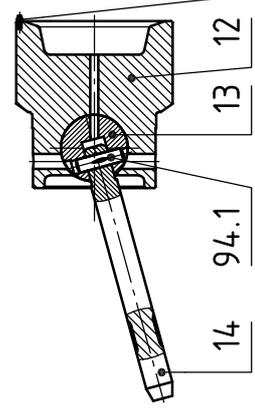
Type	Material Body	Volume	l
Manuf.-No.	Installation	Weight	kg
PN	Year of manufacture	Q100%	m³/h
Operating Temp	°C	Qmin	m³/h
Pressure test body	bar	Pressure test cone	bar
Customers No.	bar	Kat.	

Made in Germany    DN1  DN2  DN3  DN4  DN5

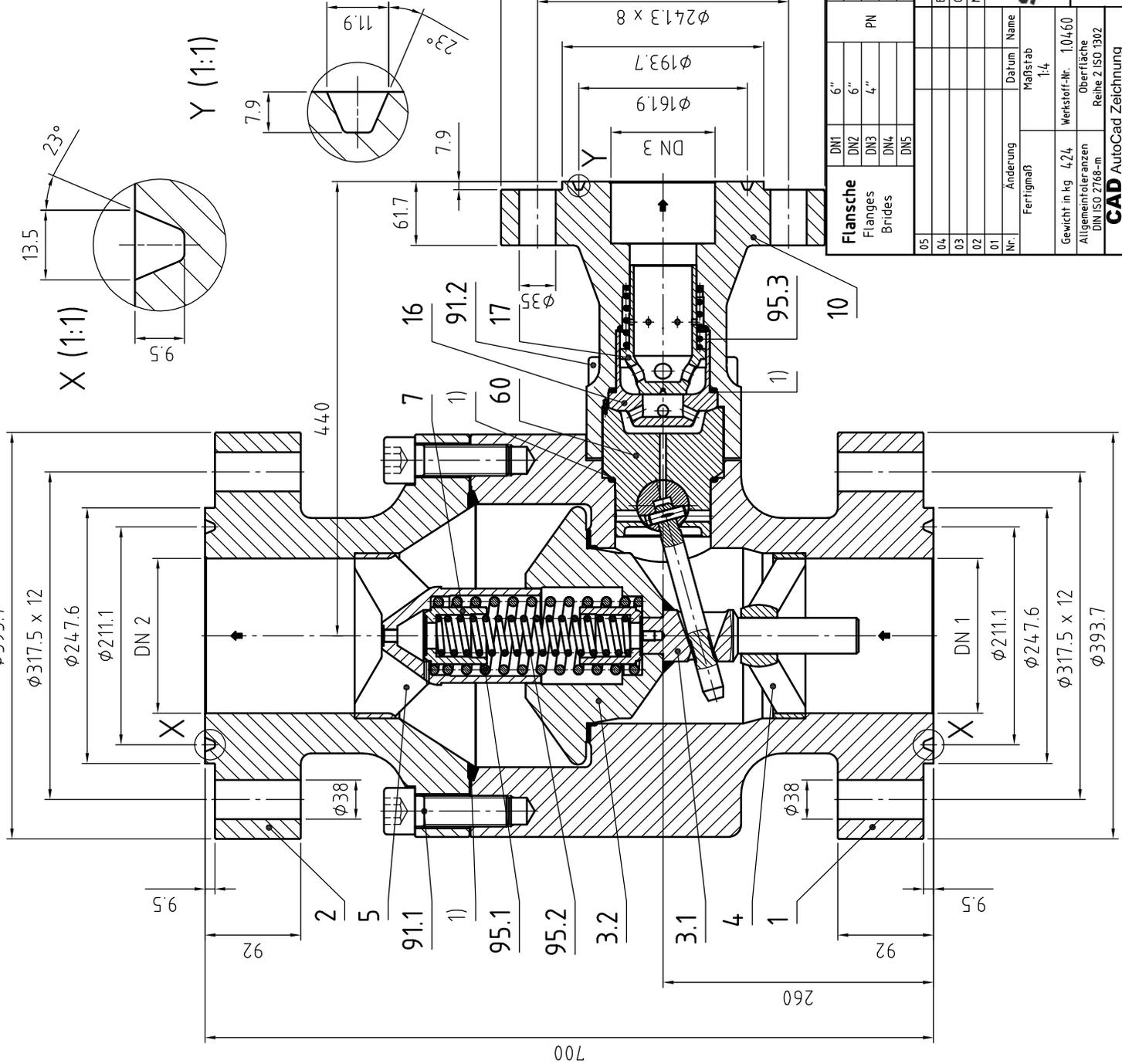
98.2

98.1

**Baugruppe Pos. 60 – Schieberkopf komplett**  
 assembly pos. 60 – bypass valve head complete  
 module pos. 60 – siège d'obturateur complete



1) metallische Dichtung, metal-to-metal sealing, portée métallique



ANSI 1500 RJ	ANSI 1500 RJ	ANSI 1500 RJ
Flansche	Flanges	Brides
DN1 6"	DN2 6"	DN3 4"
DN4	DN5	
PN		

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor	
Benennung	Clapet de non-retour a recirculation automatique Compensating Bypass Check Valve <b>Freilauf-Rückschlagventil</b> SSV18-6" ANSI1500-6/6/L/0-1
Kom.-Nr.	35638
Order-No.	
N° de fabrication	
Datum	23.11.2009
Name	A. Bippert
Behr.	23.11.2009
Gepr.	R. Wramba
Norm	
Änderung	Datum
Nr.	Name
Fertigmaß	Maßstab 1:4
Gewicht in kg	424
Werkstoff-Nr.	1.0460
Allgemeintoleranzen	DIN ISO 2768-m
Oberfläche	Reihe 2 ISO 1302
CAD	AutoCad Zeichnung
Wanderweg 4 51647 Gummersbach-Elbach Tel.: +49 (0)2263-96250 Fax: 70721 <a href="http://www.schroeder-valves.com">www.schroeder-valves.com</a>	
Zeichnung-Nr. <b>3K 197N 0053</b>	
Ursprung	



# Valvola di rimando a flusso libero

No. commessa

**35638**

Modello

**SSV18-6" ANSI1500-6/6/4/0-1**

Disegno no. <b>3K 197N 0053</b>	Cod. articolo <b>54002924</b>	Termine di consegna <b>30.06.2010</b>	Posizione di montaggio <b>verticale</b>	Quantità <b>4</b>
Committente <b>Flowserve Spain, S.L.</b>		N. ordine <b>36396</b>		Materiale <b>1.0460</b>

Pezzo r	Quant	Denominazione		Materiale	ASME	Norme	Osservazioni
1	1	Parte inferiore del corpo della valvc	DN1 = 6 " 1500 lbs	1.0460	A105		Forme RJ
2	1	Parte superior del corpo della valvc	DN2 = 6 " 1500 lbs	1.0460	A105		Forme RJ
3	1	Cono completo		1.4301	A276 (304)		
7	2	Molla circolare		1.4462	A182 (F51)		
10	1	Bussola Bypass	DN3 = 4 " 1500 lbs	1.0460	A105		Forme RJ
60	1	Testa del cursore		1.4122	~15,5-17,5Cr		*
16	1	strozzatore		1.4006	A276 (410)		*
17	1	Valvola		1.4112	A276 (440B)		*
91.1	20	Vite testa cilindrica	M30x90	1.7709		EN ISO 4762	750 Nm
91.2	4	Vite testa cilindrica	M30x110	1.7709		EN ISO 4762	540 Nm
95.1	1	Molla di compressione		1.4310	A167 (301)	DIN 17224	*
95.2	1	Molla di compressione		1.4310	A167 (301)	DIN 17224	*
95.3	1	Molla di compressione		1.4310	A167 (301)	DIN 17224	*
98.1	1	Targhetta dati		AlumInlum		WN 32-001	
98.2	4	Chiodo intagliato		1.4303		DIN1476, ISO8746	

\* = arte soggetta a usu



# Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Bescheinigung Nr. 35638 / 1-4

Bestell-Nr. / Order-No.  
36396

im Sinne der EG - Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG Anhang VII  
as defined by Pressure Equipment Directive 97/23/EC Annex VII

Der Hersteller  
The manufacturer

**H. SCHROEDER & CO. ELBACH**

GMBH & CO. KG



GEGR. 1889

**H. Schroeder & Co. GmbH & Co. KG**

Wanderweg 4

D - 51647 Gummersbach



erklärt hiermit, dass das Druckgerät  
herewith we declare, that the Pressure Equipment

Gegenstand: ..... Subject:	<b>Freilauf - Rückschlagventil</b> Automatic Recirculation Valve	CE - Kennzeichnung CE - Marking
Typ: ..... Type	<b>SSV18-6"ANSI 1500-6/6/4/0-1</b>	<b>CE 0035</b>
Zeichnungsnummer: ..... Drawing No.	<b>3K 197N 0053</b>	
Fabrikationsnummer: ..... Manufacturer - No.	<b>35638 / 1-4</b>	Technische Daten gemäß Betriebsanleitung
Material: ..... Material:	<b>1.0460</b>	Technical datas according to Operating manual

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
corresponds to following pertinent regulations in the delivered implementation:

**Druckgeräterichtlinie 97/23/EG**  
Pressure Equipment Directive 97/23/EG

Angewandte Konformitätsbewertungsverfahren: ..... **Modul H1**  
Applied conformity assessment procedures

Angewandte harmonisierte Normen: ..... **in Teilen / parts of EN 13445**  
Applied harmonized standards

Angewandte technische Spezifikationen: ..... **AD 2000**  
Applied technical specifications

Andere angewandte EG - Richtlinien: .....  
Other applied EC - Directives

**Eingeschaltete benannte Stellen:**  
Engaged notified bodies

Überwachung des QS - Systems: ..... **TÜV Rheinland / Berlin-Brandenburg**  
Surveillance of the QC - System

Prüfungen/Überwachung/Kontrollen während der Fertigung: **TÜV Rheinland / Berlin-Brandenburg**  
Examination/inspection/test during manufacturing

**Zugehörige Bescheinigungen:**  
Certificates which are included

EG - Entwurfsprüfbescheinigung Nr.: ..... **01 202 973 -H- 020167**  
EC - Design Examination Certificate No.

Qualitätssicherungssystem nach Richtlinie 97/23/EG - Zertifikat-Nr.: ..... **01 202 811/Q-000010**  
Quality control system acc. to 97/23/EG - Certificate-No.

Ort und Datum: Gummersbach, den 23.11.2009  
Location and date



Rechtsverbindliche Unterschrift  
Signature

Tel. ++492263 / 9625 - 0

Fax. ++492263 / 70121

e-mail: info@schroeder-elbach.de

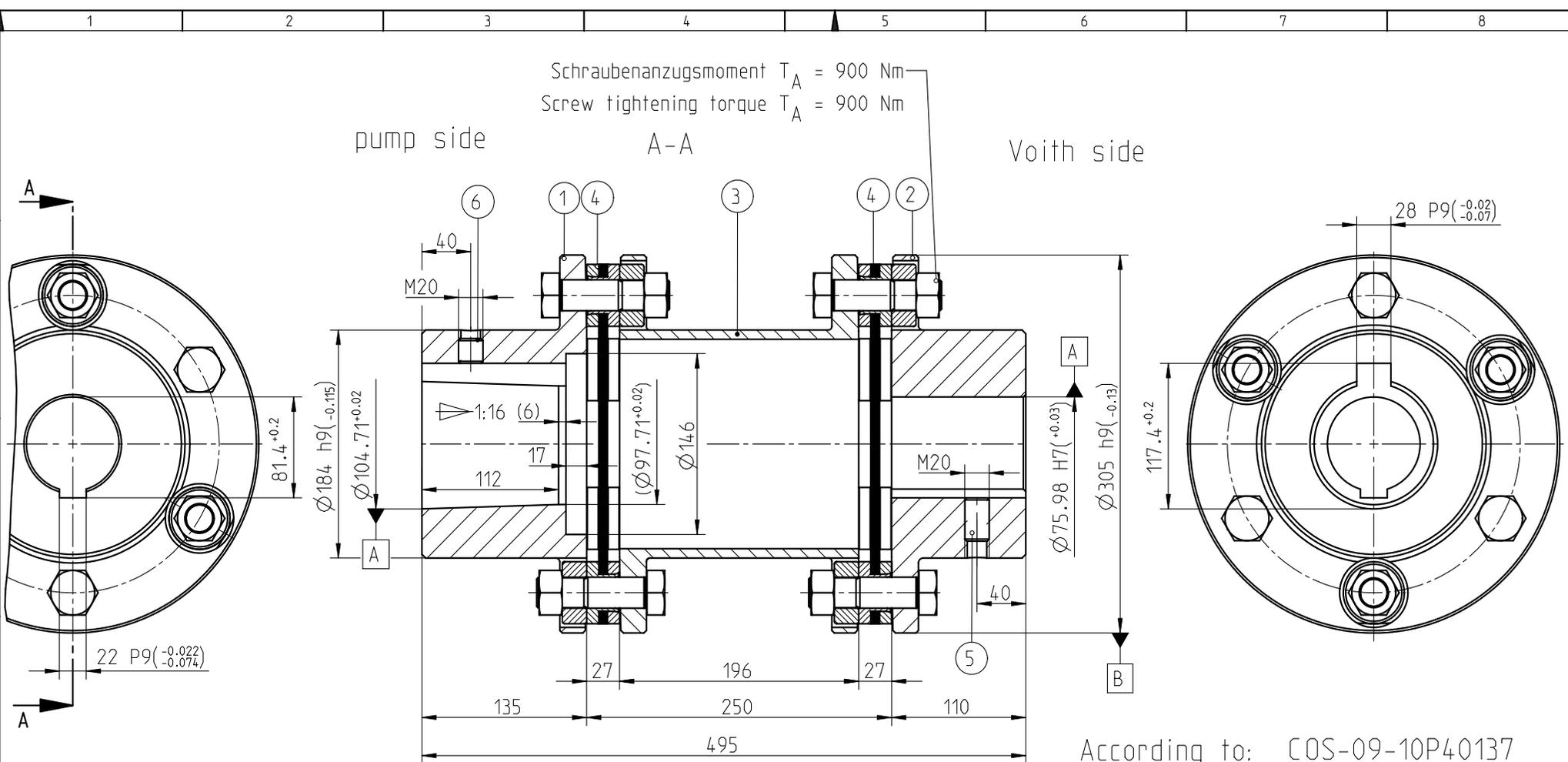


**DISEGNI GIUNTO ACCOPPIAMENTO**



Titolo title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>COUPLING DRAWING DISEGNO GIUNTO</b>		<b>0432 FXLACM011</b>			<b>00</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
					Classe di Riservatezza confidential class		2
Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure					
Tipo doc. doc. type	Codice EmittenteTeamcenter teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from	Rev. rev.		
CCD	PRO	FLO	ENGLISH				
Commessa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>						
							
<b>00</b>	R. Bernardos	D. Quiros	B. Cifuentes				12/04/2010
	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE		
Rev rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date

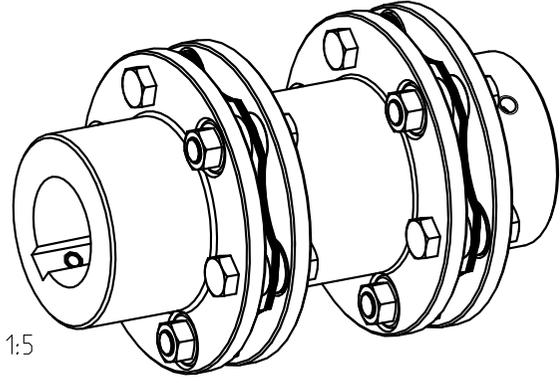




Schraubenanzugsmoment  $T_A = 900 \text{ Nm}$   
 Screw tightening torque  $T_A = 900 \text{ Nm}$

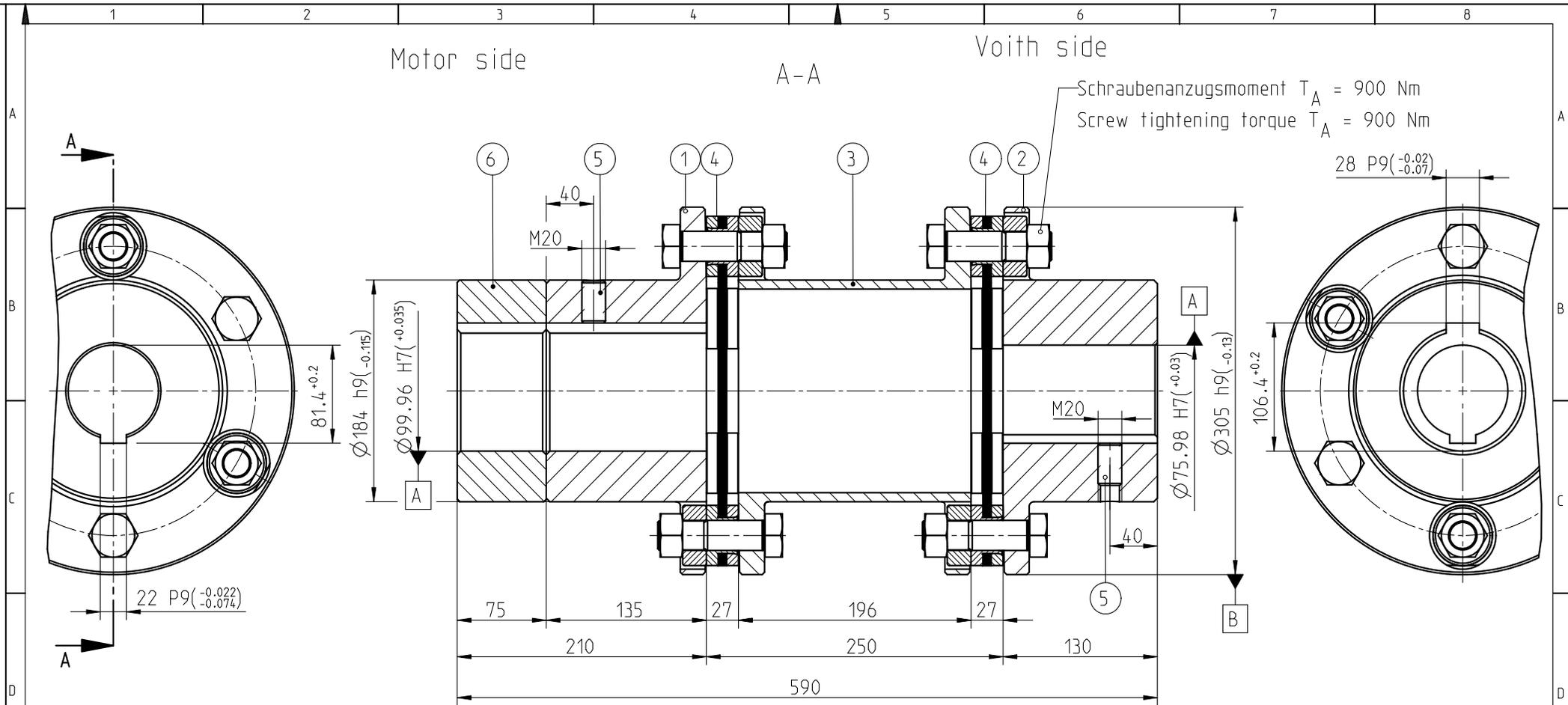
According to: COS-09-10P40137  
 Drawing: M-01151/56  
 Project: APRILIA  
 RTA-ACO-10P 40073

Einzelteile dynamisch gewuchtet G2.5, n=3000 1/min nach ISO 1940. Baugruppe ueberprueft.  
 Dynamically balanced to G2.5, n=3000 rpm according to ISO 1940 parts. Assembly verified.



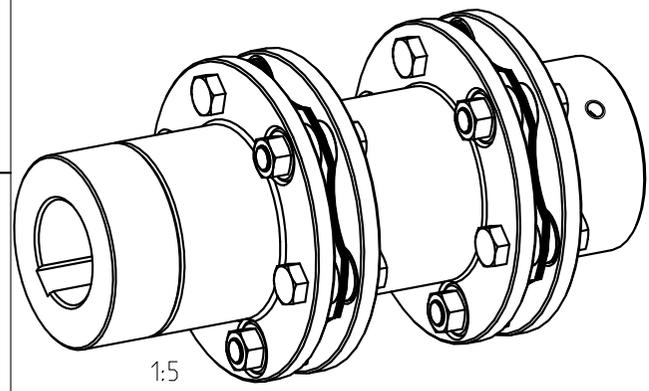
Nominal torque = 12000 Nm  
 Maximum torque = 24000 Nm  
 Alternate torque = 4000 Nm  
 Max. axial misalignment = +3,5 mm  
 Max. angular misalignment = 1°  
 Max. radial misalignment = 3.5 mm

Oberflaechenguete nach DIN ISO 1302 Reihe 2 Surface quality acc. to DIN ISO 1302 line 2		Schutzvermerk ISO 16016 beachten Note protection mark acc. to ISO 16016			
Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768 - mH General tolerances acc. to DIN ISO 2768 - mH		Masstab Scale	3:10	Format DIN Size	A3
<b>RADEX-N 135 NANA 3</b>			 <b>KTR-Kupplungstechnik GmbH D-48407 Rheine</b>		
gezeichnet drawn	Werkstoff Material	Teilnummer Part number	Kz	Lfd.-Nr. Current number	Index Change
Datum 17.03.10	DIN		M	481621	6
Name PP	Gewicht Weight	84.376			



According to: COS-09-10P40137  
 Drawing: M-01151/98  
 Project: APRILIA  
 RTB-ACO-10P 40073

Einzelteile dynamisch gewuchtet G2.5, n=3000 1/min nach ISO 1940. Baugruppe ueberpueft.  
 Dynamically balanced to G2.5, n=3000 rpm according to ISO 1940 parts. Assembly verified.



Nominal torque = 12000 Nm  
 Maximum torque = 24000 Nm  
 Alternate torque = 4000 Nm  
 Max. axial misalignment = +3,5 mm  
 Max. angular misalignment = 1°  
 Max. radial misalignment = 3.5 mm

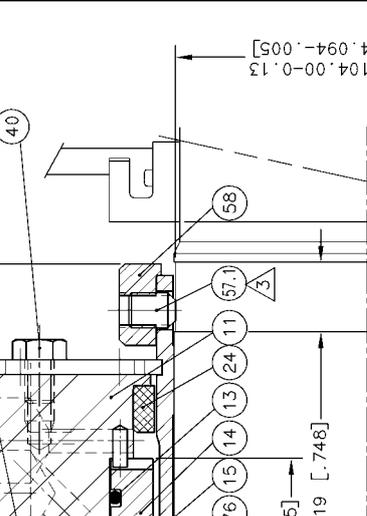
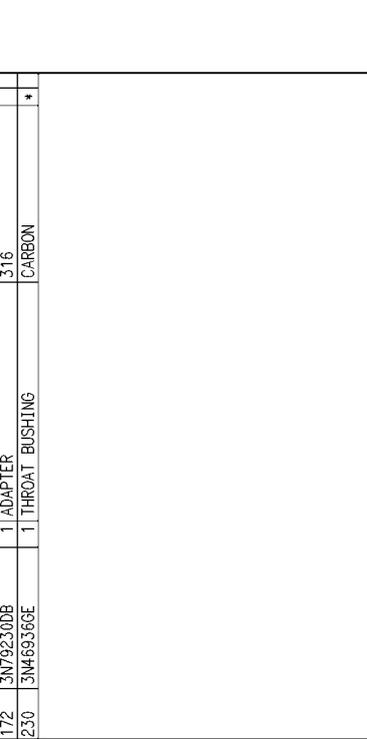
Oberflaechenguete nach DIN ISO 1302 Reihe 2 Surface quality acc. to DIN ISO 1302 Line 2		Schutzvermerk ISO 16016 beachten Note protection mark acc. to ISO 16016	
Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768 - mH General tolerances acc. to DIN ISO 2768 - mH		Masstab Scale	3:10
		Format Size	A3
<b>RADEX-N 135 NANA 3</b>		 <b>KTR-Kupplungstechnik GmbH D-48407 Rheine</b>	
gezeichnet drawn	Werkstoff Material	Teilnummer Part number	Kz
Datum Date	DIN		Lfd.-Nr. Current number
Name Name	PP	Gewicht Weight	100.240
		M	481624
			Index Change
			5



**DISEGNO TENUTA MECCANICA**



NO	PART CODE	QTY	DESCRIPTION	MATERIAL	1 SUGGESTED SPARE PARTS 2 CODE/BSI/3/7OFF. 5(DIM)
1	2N79229DB	1	SLEEVE	316	
11	1N79219DB	1	GLAND	316	
13	5682520U	1	SEAT GASKET	FLUORELASTOMER	*
14	668932SL	1	STATIONARY FACE	SILICON CARBIDE	*
15	154832RY	1	ROTATING FACE	CARBON	*
16	669515NL	12	COIL SPRING	ALLOY C-276	*
16.1	628440NL	12	COIL SPRING	ALLOY C-276	*
17	154834DB	1	SPRING HOLDER	316	
18	568261GU	1	GLAND GASKET	FLUORELASTOMER	*
18.1	568269GU	1	GLAND GASKET	FLUORELASTOMER	*
19	568243GU	1	SLEEVE GASKET	FLUORELASTOMER	*
24	670059CE	1	GLAND BUSHING	CARBON	
24	4N02099CK	3	HHCS M8X12	18-8	
44	4N31756DB	1	BACKING RING	316	
54	668944DB	1	RETAINING RING	316	
57	4R04380B	4	SSCP 3/8-16X1/2	316	
57.1	4R0438C1	6	SSCP 3/8-16X1/2	ALLOY STEEL, PLATED	*
57.2	4R0464DY	6	SSHDP 3/8-16X5/16	ALLOY 20	*
58	670704DB	1	DRIVE COLLAR	316	
76	568248GU	1	ROT. FACE GASKET	FLUORELASTOMER	*
103	4R15130DB	3	SETTING DEVICE	316	
111	UR550CK	1	SNAP RING	18-8	
172	3N79230DB	1	ADAPTER	316	
230	3N469366E	1	THROAT BUSHING	CARBON	*



NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT
1	FLUSH IN	3/4	NPT
[F1]	FLUSH OUTLET	3/4	NPT
[F0]	QUENCH	3/4	NPT
[Q]	DRAIN	3/4	NPT
[D]	COOLING INLET	3/4	NPT
[C1]	COOLING OUTLET	3/4	NPT
[C0]	DOUBLE SUCTION	46	[1.811]
46	SINGLE SUCTION	82.5	[3.248]

NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT
1	FLUSH IN	3/4	NPT
[F1]	FLUSH OUTLET	3/4	NPT
[F0]	QUENCH	3/4	NPT
[Q]	DRAIN	3/4	NPT
[D]	COOLING INLET	3/4	NPT
[C1]	COOLING OUTLET	3/4	NPT
[C0]	DOUBLE SUCTION	46	[1.811]
46	SINGLE SUCTION	82.5	[3.248]

NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT
1	FLUSH IN	3/4	NPT
[F1]	FLUSH OUTLET	3/4	NPT
[F0]	QUENCH	3/4	NPT
[Q]	DRAIN	3/4	NPT
[D]	COOLING INLET	3/4	NPT
[C1]	COOLING OUTLET	3/4	NPT
[C0]	DOUBLE SUCTION	46	[1.811]
46	SINGLE SUCTION	82.5	[3.248]

NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT
1	FLUSH IN	3/4	NPT
[F1]	FLUSH OUTLET	3/4	NPT
[F0]	QUENCH	3/4	NPT
[Q]	DRAIN	3/4	NPT
[D]	COOLING INLET	3/4	NPT
[C1]	COOLING OUTLET	3/4	NPT
[C0]	DOUBLE SUCTION	46	[1.811]
46	SINGLE SUCTION	82.5	[3.248]

FOR INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS SEE APPROPRIATE FLOWSERVE INSTALLATION SHEET (FIS).

TIGHTEN SETSCREWS EQUALLY, CROSSWISE, IN 4 STEPS.  
FINAL TORQUE: 8.5 Nm [75 Lbf. INCH]. SECURE AT ASSEMBLY.

TIGHTEN SETSCREWS EQUALLY, CROSSWISE, IN 4 STEPS.  
FINAL TORQUE: 33 Nm [290 Lbf. INCH].

DO NOT OVERTIGHTEN. SECURE AT ASSEMBLY.

DISENGAUGE SETTING DEVICE BEFORE START-UP.

REVISION: - [DATE: 03-MAR-2010] BY: ARAJENDRAN CHKD: JAPPANDA FCN NO:

REVISION NOTE: RELEASE TO MANUFACTURE

THIS DRAWING AND ANY DESIGN, DEVELOPMENT, INVENTION OR COPYRIGHT WHICH IT MAY EMBODY OR REPRESENT ARE THE PROPERTY OF FLOWSERVE CORPORATION. THIS DRAWING MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM AN AUTHORIZED AGENT OF FLOWSERVE CORPORATION.

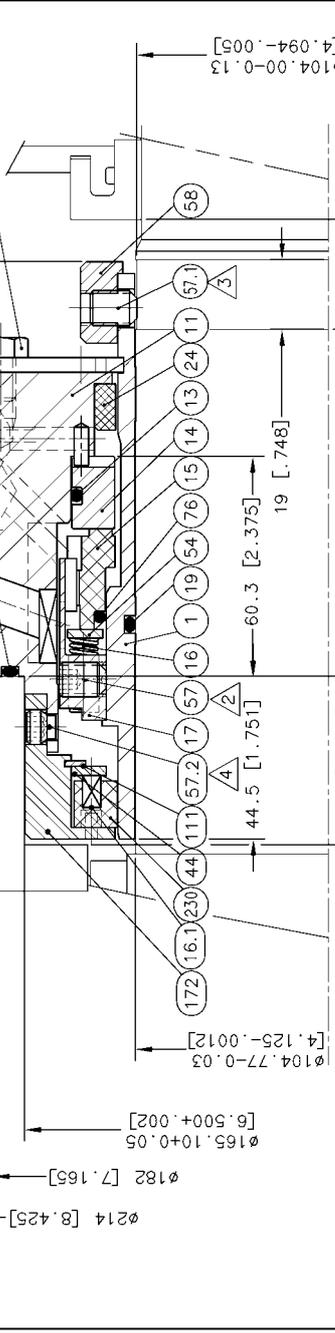
DIM'S ARE REF UNLESS C/A2 SPECIFIED OTHERWISE. JULY 2009

DIM'S IN: MM [INCHES]

THIS DOCUMENT AND ANY DESIGN, DEVELOPMENT, INVENTION OR COPYRIGHT WHICH IT MAY EMBODY OR REPRESENT ARE THE PROPERTY OF FLOWSERVE CORPORATION. THIS DOCUMENT MAY NOT BE REPRODUCED, NOR ANY SUBJECT MATTER SHOWN HEREIN BE MANUFACTURED, WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM AN AUTHORIZED AGENT OF FLOWSERVE CORPORATION.

BILL OF MATERIAL NO: B0023459

NO	PART CODE	QTY	DESCRIPTION	MATERIAL	1 SUGGESTED SPARE PARTS 2 COPY/ASC/DY/REF. STD/PL
1	2N79229DB	1	SLEEVE	316	
11	1N79220DB	1	GLAND	316	
13	5682520U	1	SEAT GASKET	FLUORELASTOMER	*
14	668932SL	1	STATIONARY FACE	SILICON CARBIDE	*
15	154832RY	1	ROTATING FACE	CARBON	*
16	669515NL	12	COIL SPRING	ALLOY C-276	*
16.1	628440NL	12	COIL SPRING	ALLOY C-276	*
17	154834DB	1	SPRINGS HOLDER	316	
18	5682610U	1	GLAND GASKET	FLUORELASTOMER	*
18.1	5682690U	1	GLAND GASKET	FLUORELASTOMER	*
19	5682430U	1	SLEEVE GASKET	FLUORELASTOMER	*
24	6700590E	1	GLAND BUSHING	CARBON	
40	4N02099CK	3	HGCS M8X12	18-8	
44	4N31756DB	1	BACKING RING	316	
54	668944DB	1	RETAINING RING	316	
57	4R04380B	4	SSQP 3/8-16X1/2	316	
57.1	4R04380C	6	SSQP 3/8-16X1/2	ALLOY STEEL, PLATED	*
57.2	4R04640Y	6	SSHDP 3/8-16X5/16	ALLOY 20	*
58	670704DB	1	DRIVE COLLAR	316	
76	5682486U	1	ROT. FACE GASKET	FLUORELASTOMER	*
103	4R15130DB	3	SETTING DEVICE	316	
111	UR550CK	1	SNAP RING	18-8	
172	3N79230DB	1	ADAPTER	316	
230	3N469366E	1	THROAT BUSHING	CARBON	*



NO	PART CODE	QTY	DESCRIPTION	MATERIAL	1 SUGGESTED SPARE PARTS 2 COPY/ASC/DY/REF. STD/PL
1	2N79229DB	1	SLEEVE	316	
11	1N79220DB	1	GLAND	316	
13	5682520U	1	SEAT GASKET	FLUORELASTOMER	*
14	668932SL	1	STATIONARY FACE	SILICON CARBIDE	*
15	154832RY	1	ROTATING FACE	CARBON	*
16	669515NL	12	COIL SPRING	ALLOY C-276	*
16.1	628440NL	12	COIL SPRING	ALLOY C-276	*
17	154834DB	1	SPRINGS HOLDER	316	
18	5682610U	1	GLAND GASKET	FLUORELASTOMER	*
18.1	5682690U	1	GLAND GASKET	FLUORELASTOMER	*
19	5682430U	1	SLEEVE GASKET	FLUORELASTOMER	*
24	6700590E	1	GLAND BUSHING	CARBON	
40	4N02099CK	3	HGCS M8X12	18-8	
44	4N31756DB	1	BACKING RING	316	
54	668944DB	1	RETAINING RING	316	
57	4R04380B	4	SSQP 3/8-16X1/2	316	
57.1	4R04380C	6	SSQP 3/8-16X1/2	ALLOY STEEL, PLATED	*
57.2	4R04640Y	6	SSHDP 3/8-16X5/16	ALLOY 20	*
58	670704DB	1	DRIVE COLLAR	316	
76	5682486U	1	ROT. FACE GASKET	FLUORELASTOMER	*
103	4R15130DB	3	SETTING DEVICE	316	
111	UR550CK	1	SNAP RING	18-8	
172	3N79230DB	1	ADAPTER	316	
230	3N469366E	1	THROAT BUSHING	CARBON	*

API PLAN 23  
RECIRCULATION FROM SEAL WITH PUMPING RING THROUGH COOLER AND BACK TO SEAL.

API PLAN 61  
TAPPED AND PLUGGED CONNECTIONS FOR PURCHASER'S USE.  
(FLOWERVE RECOMMENDS NOT TO PLUS THE DRAIN CONNECTION IN ORDER TO AVOID UNWANTED LEAK PHEN.)

API PLAN 23  
CUSTOMER: FLOWERVE FPD COSLADA  
ADDRESS: COSLADA (MADRID) SPAIN  
ULTIMATE USER: APRILIA CC POWER  
PLANT - SORENTIA  
ADDRESS: APRILIA, ITALY  
CUSTOMER P.O.: 35542  
PRODUCT: BOTTLE FEED WATER  
TEMP: 161°C NORM / 170°C MAX  
SEAL TYPE: OB  
SEAL CONFIG: SINGLE INSIDE-CARTRIDGE  
MATERIAL CODE: 5U4X  
EQUIP MFR: FLOWERVE  
EQUIP MODEL: 6X14 WXH-10 / HOR. / 10 STAGES  
EQUIP DWG: M-09023 REV. A

PIPING REQUIREMENTS  
SPEC GRAVITY: 0.9128  
SEAL CHAMBER PRES.: 8 BARG NORM / 13 BARG MAX  
SUCTION PRES.: 8 BARG NORM / 13 BARG MAX  
DISCH PRES.: 150 BARG  
RPM: 2892  
API PLAN: 23/61  
API CODE: BSIFN  
SEAL SIZE: 4.750

PIPING REQUIREMENTS  
CUSTOMER: FLOWERVE FPD COSLADA  
ADDRESS: COSLADA (MADRID) SPAIN  
ULTIMATE USER: APRILIA CC POWER  
PLANT - SORENTIA  
ADDRESS: APRILIA, ITALY  
CUSTOMER P.O.: 35542  
PRODUCT: BOTTLE FEED WATER  
TEMP: 161°C NORM / 170°C MAX  
SEAL TYPE: OB  
SEAL CONFIG: SINGLE INSIDE-CARTRIDGE  
MATERIAL CODE: 5U4X  
EQUIP MFR: FLOWERVE  
EQUIP MODEL: 6X14 WXH-10 / HOR. / 10 STAGES  
EQUIP DWG: M-09023 REV. A

PIPING REQUIREMENTS  
SPEC GRAVITY: 0.9128  
SEAL CHAMBER PRES.: 8 BARG NORM / 13 BARG MAX  
SUCTION PRES.: 8 BARG NORM / 13 BARG MAX  
DISCH PRES.: 150 BARG  
RPM: 2892  
API PLAN: 23/61  
API CODE: BSIFN  
SEAL SIZE: 4.750

SCALE: TO SCALE  
DRAWN: ARAJENDRAN  
DATE: 11-NOV-2009  
CHKD: ARAJENDRAN  
APPV:  
JOB NO: 9633305

PARTS LIST NO: L0003333  
REF DWG: 963216-2  
FORM DWG:  
DRAWING NO:  
SHEET: 2 OF 2 REV:  
D0023458

FLOWERVE®  
Flow Solutions Division

FOR INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS SEE APPROPRIATE FLOWERVE INSTALLATION SHEET (FIS).

1. TIGHTEN SETSCREWS EQUALLY, CROSSWISE, IN 4 STEPS.  
FINAL TORQUE: 8.5 Nm [75 Lbf. INCH]. SECURE AT ASSEMBLY.

2. TIGHTEN SETSCREWS EQUALLY, CROSSWISE, IN 4 STEPS.  
FINAL TORQUE: 33 Nm [290 Lbf. INCH].

3. DO NOT OVERTIGHTEN. SECURE AT ASSEMBLY.

4. DISENGAGE SETTING DEVICE BEFORE START-UP.

5. FOR INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS SEE APPROPRIATE FLOWERVE INSTALLATION SHEET (FIS).

THIS DRAWING AND ANY DESIGN, DEVELOPMENT, INVENTION OR COPYRIGHT WHICH IT MAY EMBODY OR REPRESENT ARE THE PROPERTY OF FLOWERVE CORPORATION. THIS DRAWING MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM AN AUTHORIZED AGENT OF FLOWERVE CORPORATION.

REVISION: - [DATE: 03-MAR-2010] BY: ARAJENDRAN CHKD: ARAJENDRAN ECN NO:  
REVISION NOTE: RELEASE TO MANUFACTURE

THIS DRAWING AND ANY DESIGN, DEVELOPMENT, INVENTION OR COPYRIGHT WHICH IT MAY EMBODY OR REPRESENT ARE THE PROPERTY OF FLOWERVE CORPORATION. THIS DRAWING MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM AN AUTHORIZED AGENT OF FLOWERVE CORPORATION.

DIM'S ARE REF UNLESS SPECIFIED OTHERWISE. JULY 2009  
DIM'S IN: MM [INCHES]

THIS DOCUMENT AND ANY DESIGN, DEVELOPMENT, INVENTION OR COPYRIGHT WHICH IT MAY EMBODY OR REPRESENT ARE THE PROPERTY OF FLOWERVE CORPORATION. THIS DOCUMENT MAY NOT BE REPRODUCED, NOR ANY SUBJECT MATTER SHOWN HEREIN BE MANUFACTURED, WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM AN AUTHORIZED AGENT OF FLOWERVE CORPORATION.



## **LISTA STRUMENTI**



073 Titolo title		<b>LISTA STRUMENTI DOCUMENT LIST</b>			Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina page	Di of	
					<b>0432 FXLACM013</b>	<b>03</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
					Volume N. volume no.	Classe di Riservatezza confidential class			
						Prodotto/Struttura product/structure			
Tipo doc. doc. type	Codice Emittente teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from	Rev. rev.				
MPI	PRO	XXX/XXX	ENGLISH						
Commessa job no.	Progetto			Cliente Client					
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>								
Rev. rev.	Descrizione kind of revision								
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>								
<b>01</b>	<b>RIVEDUTA</b>								
<b>02</b>	<b>PT100 (40-20 mA)</b>								
<b>03</b>	<b>AS BUILT</b>								
<b>03</b>	MC	BC			JS	30/11/2010			
<b>02</b>	MC	BC			JS	08/07/2009			
<b>01</b>	MC	BC			JS	02/07/2009			
<b>00</b>	MC	BC			JS	30/03/2009			
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date		





CUSTOMER PROJECT TAG N° SERVICE FPD REF. P.O. **ANSALO ENERGIA** 5DF-@5 5BG@8C **11/12LAC10/20AP001** **Boiler Feed Water Pump** **COS-0. -10P40% + 4500%&+ \$\$\$**

SHEET 1 OF 1

EQUIPMENT	KKS Note 1	LOCATION		TYPE OF INSTRUMENT	MANUFACTURER	MODEL	MEDIUM	Unit of Measure	Measure Range		SUPPLY	OUTPUT	CALIBRATE SPAN	SET POINTS		DESCRIPTION	NOTES
									FROM	TO				ALARM	TRIP		
PUMP	XLACYOCT311	Radial Bearing	Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-120	85	95	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCT312	Radial Bearing	Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-120	85	95	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCT321	Radial Bearing	Non Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-120	85	95	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCT322	Radial Bearing	Non Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-120	85	95	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCT331	Thrust bearing	Inboard Pad	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-120	85	95	2xPT-100, 3w. Class A. With double 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCP501	Main Discharge		Pressure Indicator	WIKA	233.50	Water	bar	0	250	-	Direct Reading	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 65	Mounted on Panel
	XLACYOCP502	Suction		Pressure Indicator	WIKA	233.50	Water	bar	0	16	-	Direct Reading	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 66	Mounted on Panel
	XLACYOCP503	Bleed of Discharge		Pressure Indicator	WIKA	233.50	Water	bar	0	100	-	Direct Reading	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 67	Mounted on Panel
	XLACYOCT001	Suction		Thermometer	NUOVA FIMA	TG 809 DN 150	Water	° C	0	250	-	Direct Reading	-	-	-	Coiled Bimetal Type, SS.316, centre back 1/2"NPT-M sliding on stem, 100 mm. Acc: 1%, IP 65	Mounted on Panel. Normal Operating Temperature: 150.4 °C Maximum Operating Temperature: 170°C
	XLACYOCY001	Radial Bearing Angle 45° ("X") Junction Box	Drive End	Vibration Detector - Non Contact Probe + Protection Housing	Bentley Nevada	31000-16-05-35-026-03-02	Metal	mm	0 mm (0 V) (pk-pk)	2 mm (16 V) (pk-pk)	-	8 V/mm	-	0.075 mm (0.6 V) (pk-pk)	0.114 mm (0.9 V) (pk-pk)	3300 5mm + 3300 5mm + 8mm Extension Cable + 3300 XL Proximitors, 9 m System	NEMA 4X, Supply Voltage given through Monitoring Cabinet Normal operation radial vibration values: 0.025 - 0.05 mm (peak-peak). Note: "peak-to-peak" (pk-pk) vibration values measured referenced to an initial probe installation gap with shaft of approx. 1 mm. Output 4-20 mA given through 1900/65A General Purpose Equipment Monitor
	XLACYOCY002	Radial Bearing Angle -45° ("Y") Junction Box	Drive End	Vibration Detector - Non Contact Probe + Protection Housing	Bentley & Nevada	31000-16-05-35-026-03-02											
	XLACYOCY003	Radial Bearing Angle 45° ("X") Junction Box	Non Drive End	Vibration Detector - Non Contact Probe + Protection Housing	Bentley & Nevada	31000-16-05-35-026-03-02	Metal	mm	0 mm (0 V) (pk-pk)	2 mm (16 V) (pk-pk)	-	8 V/mm	-	0.075 mm (0.6 V) (pk-pk)	0.114 mm (0.9 V) (pk-pk)	3300 5mm + 3300 5mm + 8mm Extension Cable + 3300 XL Proximitors, 9 m System	NEMA 4X, Supply Voltage given through Monitoring Cabinet. Note: shaft axial displacement measurements to be referenced to the initial probe installation gap set versus the shaft axial top end. Output 4-20 mA given through 1900/65A General Purpose Equipment Monitor
	XLACYOCY004	Radial Bearing Angle -45° ("Y") Junction Box	Non Drive End	Vibration Detector - Non Contact Probe + Protection Housing	Bentley & Nevada	31000-16-05-35-026-03-02	Metal	mm	0 mm (0 V) (pk-pk)	2 mm (16 V) (pk-pk)	-	8 V/mm	-	0.075 mm (0.6 V) (pk-pk)	0.114 mm (0.9 V) (pk-pk)	3300 5mm + 3300 5mm + 8mm Extension Cable + 3300 XL Proximitors, 9 m System	
	XLACYOCY005	Thrust Bearing Housing End Cover. Axial position. Junction Box		Vibration Detector - Non Contact Probe Vibration Detector - Proximitors	Bentley & Nevada	330102-00-45-05-02-00 + 4190-16 330180-X1-00	Metal	mm	0.25 mm (2 V)	2.25 mm (18 V)	-	8 V/mm	-	< 0.40 mm (<3.2 V) > 2.15 mm (>17.2 V)	< 0.30 mm (<2.4 V) > 2.20 mm (>17.6 V)	3300 5mm Proximity probe + 3300 5mm + 8mm Extension Cable + 3300 XL Proximitors, 9 m System + Probe Mounting Adapter	NEMA 4X, Supply Voltage given through Monitoring Cabinet. Note: shaft axial displacement measurements to be referenced to the initial probe installation gap set versus the shaft axial top end. Output 4-20 mA given through 1900/65A General Purpose Equipment Monitor
	XLACYOCS101	Thrust Collar. Thrust Bearing Housing Angle 0° Junction Box	Non Drive End	Vibration Detector - Non Contact Probe Vibration Detector - Proximitors	Bentley & Nevada	330102-00-35-05-02-00 + 4190-16 330180-X1-00	Metal	RPM	One single peak signal detected per shaft turn		-	200 mV/mil	-	For monitoring only		3300 8MM Bentley Probe - 3/8"-24 ARM + 3300 5mm + 8mm Extension Cable + 3300 XL Proximitors, 9 m System + Probe Mounting Adapter	Normal operating speed: 2982 rpm NEMA 4X, Supply Voltage given through Monitoring Cabinet
	XLACYOCP505	Pump Bearing Housing Oil injection piping	Drive End	Pressure Indicator	WIKA	233.50	Oil	bar	0	2,5	-	-	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 65	Normal Operating Pressure: 1 bar
	XLACYOCP504	Pump Bearing Housing Oil injection piping	Non Drive End	Pressure Indicator	WIKA	233.50	Oil	bar	0	2,5	-	-	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 65	Normal Operating Pressure: 1 bar
	XLACYOCT301	Downstream cooling seal exchanger	Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-75	60	65	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCT302	Downstream cooling seal exchanger	Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-75	60	65	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
	XLACYOCT303	Downstream cooling seal exchanger	Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-75	60	65	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element
XLACYOCT304	Downstream cooling seal exchanger	Non Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-75	60	65	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element	
XLACYOCT305	Downstream cooling seal exchanger	Non Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-75	60	65	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element	
XLACYOCT306	Downstream cooling seal exchanger	Non Drive End	Temperature detector - RTD	PR ELECTRONICS	2xPT-100	Metal	° C	-50	450	-	4-20 mA	0-75	60	65	2xPT-100, 3w. Class A.With single 2 wires Transmitter	Dual element	
XLACYOCF101	Pump outlet cooling water pipe	Non Drive End	Double flow switch with transmitter	ANDERSON	FS-2	Water	l/min	0	1500	-	-	-	633 (Alarm)		Paddle Flow Switch, Adjustable set point and range. Die-cast aluminium alloy. Max TYP: 110 °C/10 bar. IP64 (NEMA IV), SPDT contact	Normal operating value: 888 l/min Electrical connection: Cable gland with attached wire leads.	
MOTOR	XLACYOCP506	Pump Bearing Housing Oil injection piping	Driving End	Pressure Indicator	WIKA	233.50	Oil	bar	0	2,5	-	-	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 65	Normal Operating Pressure: 1 bar
	XLACYOCP507	Pump Bearing Housing Oil injection piping	Non Driving End	Pressure Indicator	WIKA	233.50	Oil	bar	0	2,5	-	-	-	-	-	BOURDON Type, SS.316, 1/2"NPT-M, 100 mm. Acc: 1%, IP 65	Normal Operating Pressure: 1 bar
NOISE ENCLOSURE	XLACYOCT104	Noise Enclosure		Double Temperatures Switch (SPDT)	TBA	TBA	Air	° C							>=25 °C		For fan start-up
	XLACYOCT105	Noise Enclosure		Double Temperatures Switch (SPDT)	TBA	TBA	Air	° C							L=<3 °C H=>40 °C		For Alarm Ambient Temperature to DCS
	XLACYOCT106	Noise Enclosure		Double Temperatures Switch (SPDT)	TBA	TBA	Air	° C							<=5 °C		For Alarm Insertion Heating

Note 1 Tag Nos. X AND Y WILL HAVE 1 AND 2 VALUES applicable for Pump Unit Nos. 11/12LAC 10/20 AP001KP01 respectively

Rev.	Name	Date	Pump:	6x14WXH-10
0	FIRST ISSUE	M.C.	27/03/2009	
1	UPDATED ACCORDING CUSTOMER'S COMMENTS	M.C.	01/07/2009	
2	UPDATED ACCORDING CUSTOMER'S COMMENTS	M.C.	08/07/2009	Prepared by: M.C.
3	AXIAL DISPLACEMENT SET POINTS UPDATED	M.C.	30/11/2010	Revised by: J.S.

**INSTRUMENT LIST**

**PUMP 6X14 WXH-10**

REF:	DRAW. No.	DRAW. No.	<b>3</b>
------	-----------	-----------	----------





**FOGLIO DATI STRUMENTI**





**MANOMETRO**



# Manometri a Molla Tubolare Serie di Acciaio Inox Modello 232,50/233,50, senza/con Riempimento di Liquido

WIKA Scheda Dati PM 02.02



## Applicazioni

- Con corpo per liquido di riempimento adatto alle applicazioni con vibrazioni o pulsazioni di alta pressione dinamica.
- Per i mezzi aggressivi gassosi e liquidi che non sono altamente viscosi o cristallizzati, anche negli ambienti aggressivi
- Industrie di trasformazione: chimica/petrochimica, stazioni di ricarica, miniera, on e off shore, tecnologia ambientale, costruzione di macchine e impianti

## Caratteristiche Particolari

- Stabilità del ciclo di carico e antiurto eccellente
- È costruito in acciaio inox
- Verifica di accettazione della German Lloyd e Gosstandart
- Campi di numerazione fino a 0 ... 1600 bar

## Descrizione

### DESIGN

EN 837-1

### Dimensione Nominale in mm

63, 100, 160

### Classe di

precisione NS

63: 1,6 NS 100,

160: 1,0

### Campi di numerazione

NS 63: 0 fino a 0 .1000 bar

NS 0 a ... 1000 bar

NS 0 a ... 1600 bar

160: ... a ... 1600 bar

o tutte le altre pressioni a vuoto o combinate e i valori di vuoto



Manometro a Molla Tubolare 232.50

## Limitazione di pressione

NS 63: Regime: 3/4 x scala valore totale  
Fluttuante: 2/3 x scala valore totale  
Orario ridotto: scala valore totale

NS 100: Costante: valore di fondo scala  
Fluttuante: 0.9/3 x scala valore totale  
Orario ridotto: 1.3/3 x scala valore totale

## Temperatura di funzionamento

Ambiente: -40 ... +60 °C senza riempimento di liquido

-20 ... +60 °C indicatori con riempimento

di glicerina

Normale:

+200 °C massimo senza riempimento di liquido

+100 °C massimo con riempimento di liquido

## Effetto della temperatura

Quando la temperatura dei sistemi di misurazione devia dalla temperatura di riferimento (+20 °C):

max. ±0,4 %/10 K del fondo scala valido

## Protezione d'ingresso

IP 65 per EN 60 529 / IEC 529

## Versione standard

### Attacco al processo

Acciaio inox 316L,  
attacco inferiore (LM) o attacco posteriore  
inferiore (LBM) NS 63:G 1/4 B (maschio), 14  
mm piatti  
NS 100: G 1/2 B (maschio), 22 mm piatti

### Elemento di pressione

Acciaio inox 316L,  
< 100 bar: Tipo C  
≥ 100 bar: Tipo elicoidale

### Movimento in acciaio inox

### Quadrante

Alluminio, bianco, caratteri in  
nero, NS 63 e lancetta con  
bullone d'arresto.

**Lancetta** Alluminio, di colore  
nero

### Custodia

Acciaio inossidabile, con un limitatore della pressione in  
una scatola superiore (NS 63) o in una scatola nera (NS  
100 e 160),  
campi di scala ≤ 16 bar con una valvola di compensazione  
nella scatola di scarico d'aria.

**Trasparente:** Vetro di sicurezza stratificato

**Lunetta:** Anello camma (tipo baionetta), di acciaio inox

**Riempimento di Liquido (per il Modello 233.50):** Glicerina  
99,7 %

## Modelli speciali

**Calibri dell'Ammoniaca (NS 100 e 160)**  
Valore in °C per il refrigerante R 717 (NH<sub>3</sub>),  
campi scala: -1 ... 0 ... 15 bar o -1 ... 0 ... 26 bar

## Dimensioni in mm

NS	Dimensioni in mm											Peso in kg	
	a	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	e	f	g	h <sub>1</sub>	SW	Mod. 232.50	Mod. 233.50
<b>63</b>	9.5	33	33	57	63	62	11.5	- 1)	G 1/4 B	54	14	0.16	0.20
<b>100</b>	15.5	49.	49.5	83	101	99	17.5	30	G 1/2 B	87	22	0.60	0.90
<b>160</b>	15.5	49.5 <sup>3)</sup>	49.5 <sup>2)</sup>	83 <sup>2)</sup>	161	159	17.5	50	G 1/2 B	118	22	1.10	2.00

Attacco al processo per EN 837-1 / 7.3  
NS1: Ingresso pressione contropunta (CBM)

2) Più 16 mm con campi di pressione ≤ 100 bar  
3) Più 16 mm con campo di pressione 1600 bar

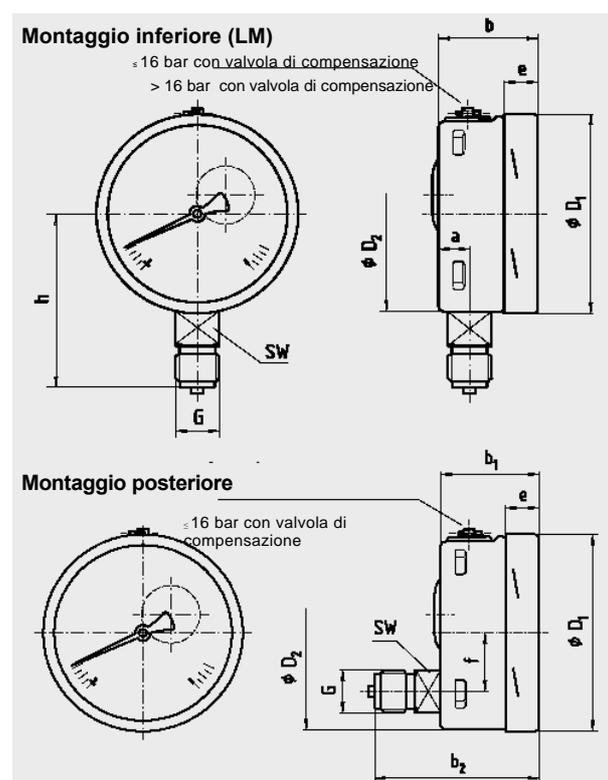
### Informazioni dell'ordine

Modello / Dimensione nominale / Campo scala / Dimensione attacco / Posizione attacco / Opzioni

Possono verificarsi delle modifiche e i materiali specificati potrebbero essere sostituiti con degli altri senza  
previo avviso. Le specifiche e le dimensioni offerte in questo opuscolo rappresenta lo stato dell'ingegneria al  
momento della stampa.

## Opzioni

- Altri attacchi al processo
- Assemblaggio sulle tenute della membrana consultare la rassegna del prodotto DS
- Sistema Metallo Monel (modello 26X.50, non con attacco posteriore NS 160)
- Sistema di pressione di Acciaio inossidabile 1.4571
- Superficie o flangia di supporto del pannello, di acciaio inox
- Flangia di supporto del pannello, di acciaio inox, lucidato
- Lunetta triangolare, di acciaio inox, lucidato con chiusura
- Temperatura ambiente -40 °C: riempimento con olio al silicone
- Contatti di allarme (vedi la scheda dati AC 08.01)
- segnale di uscita elettrico con manometro, vedi Modello PGT23.100/160, scheda dati PV 12.04
- Versione per ATEX Ex II 2 GD c



### Versione standard

## Manómetro con muelle tubular Ejecución química / Serie de acero inoxidable, Modelo 232.50/233,50, con/sin líquido de llenado



WIKA hoja técnica PM 02,0

### Aplicación

- Caja con líquido de llenado para aplicaciones con altas fluctuaciones de presiones y vibraciones
- Apropriado para medios gaseosos o líquidos, también para medios de baja viscosidad y No cristalizantes, así como en entornos agresivos.
- Industria de proceso: Química/Petroquímica, plantas de energía, minería, industria naval, tecnología de medio Ambiente, ingeniería mecánica y en la construcción de plantas de procesos en general.

### Datos característicos

- Excelente estabilidad y resistencia
- Construido completamente en acero inoxidable
- Homologación Germanischer Lloyd y Gosstandart
- Rangos hasta 0 ... 1600 bar



Manómetro a molla tubolare 232.50

### Descripción del instrumento

#### Ejecución

EN 837-1

#### Diámetro nominal

63, 100, 160

#### Clase de precisión (EN 837 - 1/6)

NG 63: 1,6

NG 100: 1,6: 0

#### Rangos de medición

NG 63: 1,6: 0 ... 1 á 0 ... 1000 bar NG 100:  
0 ... 0,6 á 0 ... 1000 bar NG 160: 0 ... 0 á 0  
... 1600 bar o otras unidades de presión  
equivalentes y vacío

### Límites de presión de trabajo

NG 63:	Carga estática:	$\frac{3}{4}$ X valor final de escala
	Carga dinámica:	B. X valor final de escala
	Puntual:	valor final de escala
NG 100: 1,6:	Carga estática:	valor final de escala
	Carga dinámica:	0,9 x valor final de escala
	Puntual:	1,3 x Valor final de escala

### Temperaturas admisibles

Ambiente: -40 ... +60 °C sin líquido de llenado  
-20 ... +60 °C con líquido de llenado glicerina

Medio a) medir: +200 °C sin líquido de llenado  
+100 °C máximo con líquido de llenado

### Influencia de la temperatura

Error de indicación con diferencia respecto a) la temperatura de referencia (+20 °C) en el sistema de medición:  
max.  $\pm 0,4$  %/10 K del valor final de la escala

### Tipo de protección

IP 65 PER EN 60 529 / IEC 529)

## Ejecución estándar

### Rácor de conexión

Acciaio inox 316L, filettatura maschio radiale o dorsale Diametro 63: G % B, cuadrado 14  
Diámetro 100, 160: G' / B, cuadrado 22

### Elemento de medición

Acero inoxidable 316 l, <  
100 bar: forma circular  
100 bar: forma helicoidal

### Mecanismo

Acero inox

### Esfera

Alumino blanco, escala negra,  
Diámetro 63 con tope en Punto "0"

### Aguja

Aluminio, negro

### Caja

Acciaio inossidabile con foro anti-esplosivo situado sul perimetro della scatola alle ore 12 e in quelli del diametro 63 e sul diametro 100 e 160 sulla parte posteriore della scatola; para Rangos de medición S O, ... 10 bar con válvula de compensación interna (tipo abre y cierra)

**Mirilla:** Cristal de seguridad

**Anillo di chiusura:** Aro de bayoneta en acero inoxidable

**Llenado de líquido (con modelo 233,50):** Glicerina

99,7 %

## Ejecuciones especiales

**Para instalaciones de amoníaco** (diámetro 100 y 160) Con escala de temperatura para medios de refrigeración

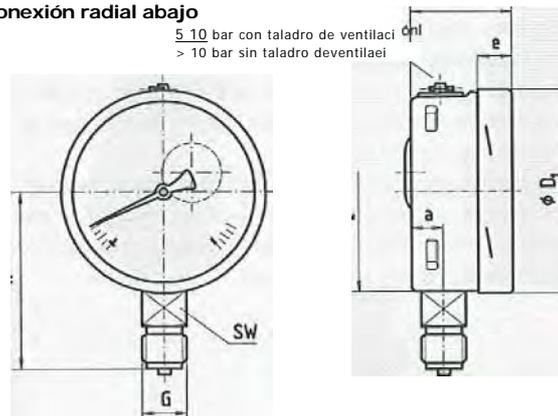
R. 717 (NH3) en °C, Rangos de medición: -1 ... O ... 15 bar o -1 .., 0 ... 26 bar

## Opciones

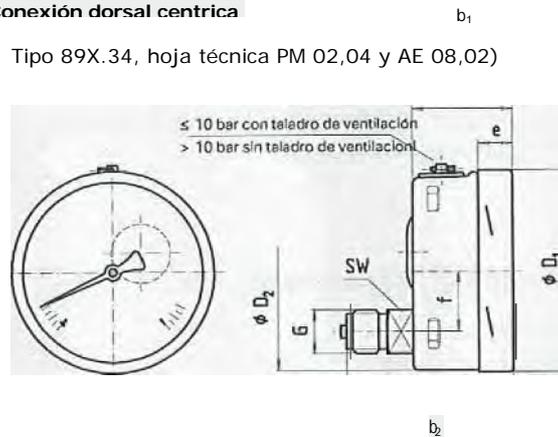
- Otra conexión al proceso
- II Sistema de medición monel (Tipo 26X.50)
- Sistema de medición acero inoxidable 1,4571
- Borde frontal o dorsal, acero inoxidable
- Borde frontal, acero inoxidable pulido
- III Aro y brida tipo coche, acero inox pulido
- Temperatura Ambiente -90 °C: llenado con silicona
- Contacto de alarma } } hoja técnica AC 08,01
- Transmisor (Tipo 232,30 con transmisor incorporado)

### Ejecución estándar

#### Conexión radial abajo



#### Conexión dorsal centrada



Tipo 89X.34, hoja técnica PM 02,04 y AE 08,02

## Dimensiones en mm

	NG Medidas en mm.										Peso en kg			SW
	a)	b	by	b2	D1	D2	e	IF	gh1					
	Tipo 232,50		Tipo 233,50											
<b>63</b>	9,5	33	33	57	63	62	11,5	- <sup>1)</sup>	1/4 B	54	14	,16	0,20	
<b>100</b>	9,5	49		57	101	99	17,5	30	G 1/2 B	87	22	0	60	
<b>160</b>	15,5	49,5 <sup>3)</sup>	49,5	83 <sup>2)</sup>	161	159	17,5	50	G B	118	22	,16	0,20	

Conexión al proceso según EN 837-1 / 7.3

1) Conexión dorsal céntrica

2) Con rangos 5100 bar aumenta la cota de 16 mm

3) Con rango de 1600 bar aumenta la cota de 16 mm

### Indicaciones para pedido

Tipo / Diámetro / Rango / Conexión / Situación conexión / Opciones

Nos reservamos cualquier modificación o cambio en el Material.

Los instrumentos descritos corresponden en sus construcciones, dimensiones y materiales al nivel actual de la técnica





**TERMOMETRO**



# Termometri a dilatazione di gas inerte

# 06.TG8

## costruiti in acciaio inox

## TG8 - DS100-150



Questi strumenti sono stati progettati per essere installati, senza limitazioni d'impiego, in tutte le industrie e in particolare in quelle alimentari, nucleari, criogeniche, chimiche e farmaceutiche. Sono stati costruiti per resistere alle condizioni di funzionamento più difficili e create per un ambiente e procedimenti medi. Una cassa/bulbo e capillare saldato rinforzato tutta la costruzione. Un accoppiamento forzato leggero per le perdite se lo strumento è pieno di fluido di umettazione per prevenire i danni causati dalle vibrazioni.

### Caratteristiche funzionali e costruttive.

**Campo di misura:** Il campo di valore è stato indicato da due 'v' stampati sul quadrante. Questi rappresentano la configurazione span entro il range di temperatura raccomandata per l'uso degli strumenti secondo il DIN 16203.  
**Precisione:** classe 1,0 per il DIN 16203.

**Temperatura ambiente:** -25...+65 °C.

**Pressione di esercizio:** 25 bar (senza pozzetto termometrico).

**Limite di surriscaldamento:** 25% della percentuale del fondo scala per la temperatura  
 ≤ 400 °C; max. 600 °C.

**Grado di protezione:** Secondo norme IEC 529: IP 55.

**Principi di funzionamento:** sistema di espansione a riempimento di gas inerte.

**Attacco al processo :** AISI 316 st.st.

**Bulbo:** AISI 316 st.st., ø11,5-9,5-8 mm.

**Capillare:** AISI 304 st.st., ø 2,5 mm.

**Elemento elastico:** AISI 304 st.st, a forma di spirale.

**Saldatura:** AISI 316 TIG.

**Corpo:** AISI 304 st.st,

**Anello:** AISI 304 st.st, chiusura a baionetta.

**Finestrino:** vetro, 4 mm di spessore.

**Movimento:** acciaio inox.

**Quadrante:** alluminio, bianco con marcature nere.

**Quadranti speciali:** una gamma differente da quelle standard

o lavori personalizzati, sono disponibili su richiesta.

**Indicatore:** micrometro regolabile. **Guarnizione:** in EPDM.

**Dispositivo di compensazione interna:** da un collegamento bimetallico.

### A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Il gaso inerte usato da Nuova Fima (nitrogeno o elio) non provoca nessun pericolo per la misurazione del processo o dell'atmosfera, nel caso eventuale di guasti. Si tratta di una risposta positiva della nuova Fima per quanto riguarda la contaminazione grazie alla sostituzione dei mezzi di riempimento tossici e pericolosi usati previamente come il mercurio, il toluene, l'etilene e il freon che inquinavano enormemente l'ambiente. I nostri strumenti a basso impatto ambientale sono molto sicuri rispetto ai modelli precedenti e garantiscono delle prestazioni migliori. Questi misurano le temperature in un campo compreso da -200° a +600° C con una risposta di lettura veloce e molto precisa.

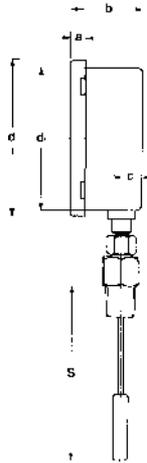
### PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

I cambi nella temperatura misurata provocano un cambio di pressione all'interno del sistema di misura. Il manometro tipo bourdon collegato al movimento reagisce al cambio di pressione e il suo spostamento è trasmesso alla lancetta dal movimento. Le variazioni della temperatura ambiente, che possono condizionare la precisione dello strumento sono automaticamente compensati da un collegamento bimetallico montato all'interno della cassa.

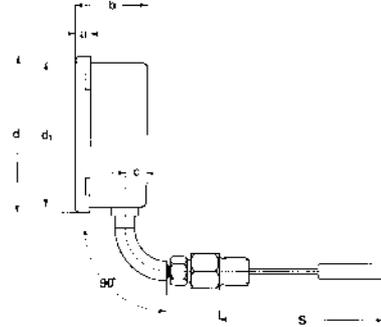
I termometri a dilatazione di gas inerte costruiti in acciaio inox TG8 - DS100-

# TG06

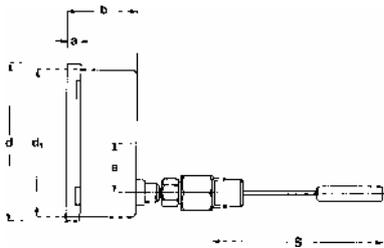
## MONTAGGIO LOCALE: TIPI E DIMENSIONI (mm.)



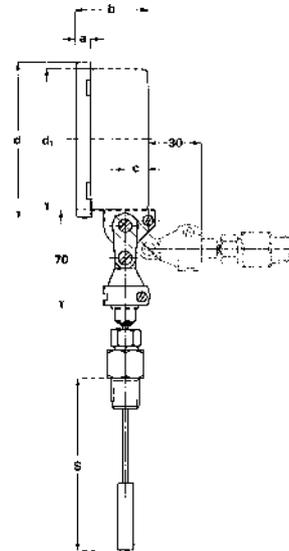
TIPO 1 - Radiale



TIPO 3 - Radiale inclinato 90°



TIPO 4 - Posteriore



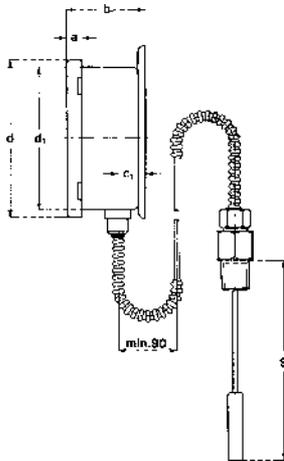
TIPO 9 - Orientabile

DS	a	b	c	d	d <sub>1</sub>
100	14,5	50,5	15,5	112	101
150	16,5	15,5	15,5	166	150

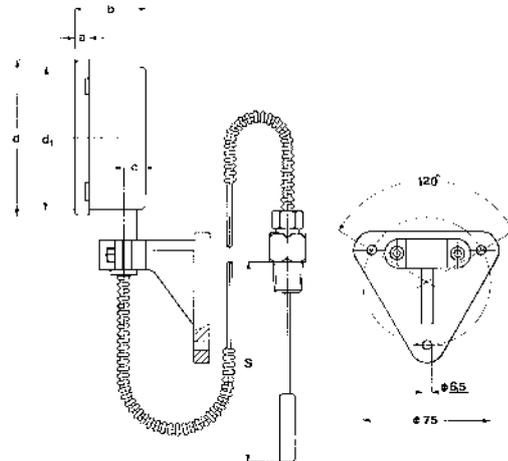
Termometri a dilatazione di gas inerte costruiti in acciaio inox TG8 - DS100-

# TG06

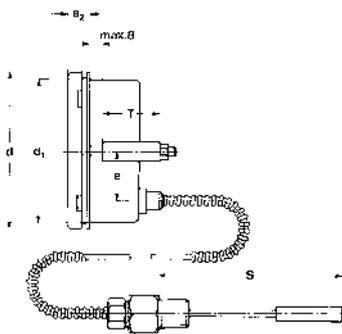
## MONTAGGIO A DISTANZA: TIPI E DIMENSIONI (mm.)



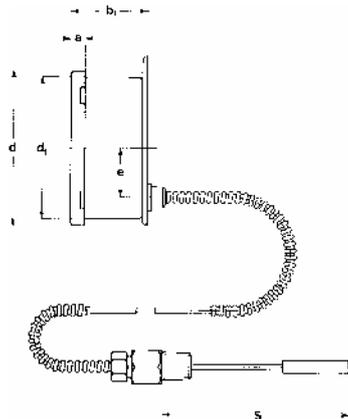
**MODELLO 5**  
Per montaggio a incasso con flangia posteriore.



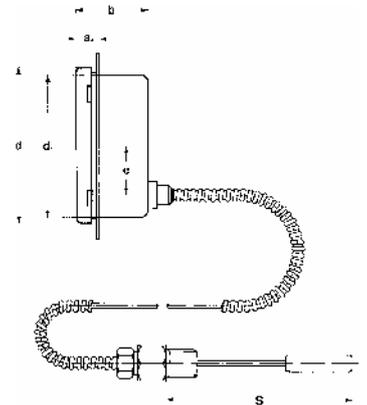
**MODELLO 6**  
Montaggio a parete.



**MODELLO 7**  
Per montaggio ad incasso con staffa anteriore.



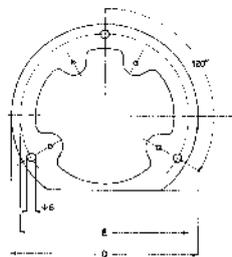
**MODELLO 8**  
Per montaggio a parete con flangia.



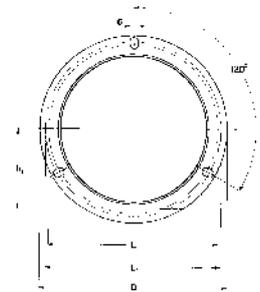
**MODELLO 0**  
Per montaggio ad incasso con flangia



Brida di serraggio ad U per il modello 7



Flangia per i modelli 5 e 8



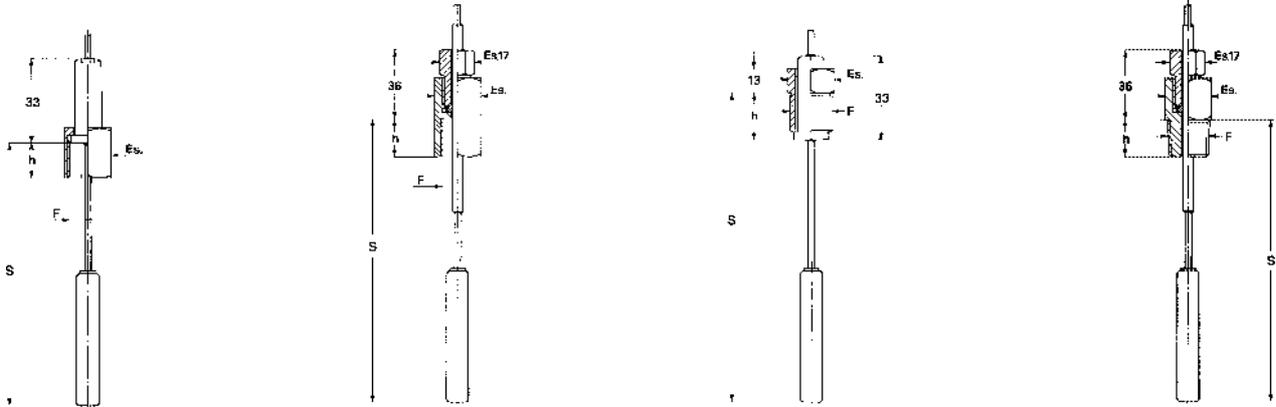
Flangia per i modelli 0

DS	A	B	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	b <sub>1</sub>	c-	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	d	E	E <sub>1</sub>	e	h	h <sub>1</sub>	t	y	z
100	69	60	14,5	21	20	50,5	54,5	15,5	19,5	112	101	130	116	118	34,5	52		41,5	70	112
150	96	60	16,5	21	20	53,5	57,5	15,5	19,5	166	150	190	175		34,5	85	85	45	106	155

Termometri a dilatazione di gas inerte costruiti in acciaio inox TG8 - DS100-

# TG06

**ATTACCHI DEL BULBO: TIPI E DIMENSIONI (mm.)**



**MODELLO 8**

Dado girevole femmina. girevole maschio scorrevole.

**MODELLO 7**

Dado girevole femmina scorrevole.

**MODELLO 5**

**MODELLO 9**

Dado girevole maschio. Dado

f	CODICE	Es	h
1/2" BSP	41F	24	16
3/4" BSP	41F	30	16

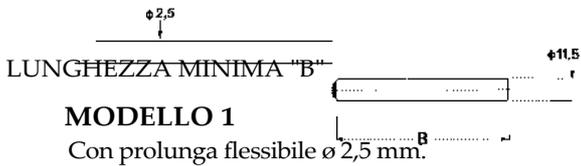
f	CODICE	Es	h
1/2" NPT	43F	24	18
3/4" NPT	53F	30	18

f	CODICE	Es	h
1/2" BSP	M-41	22	14
3/4" BSP	M-51	27	14

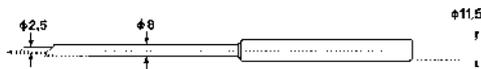
f	CODICE	Es	h
1/2" BSP	M-41	22	14
1/2" NPT	M-43	22	17
3/4" BSP	M-51	27	16
3/4" NPT	M-53	27	17

**BULBI: TIPO E**

**DIMENSIONI (mm.)**



"S"  
min.  
= "B" + 25 mm.



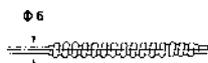
$\phi$ BULBO	CODICE	Capillare $\leq$ 15 mt.	Capillare 16...30 m.
11,5 = 60 mm	B00	60	87
9,5 = 60 mm	B01	87	127
8,6 = 60 mm	B02	118	167

**CAPILLARE: TIPI E DIMENSIONI - Lunghezza massima 30 m**



**MODELLO L1** - Capillare AISI 304 st.st.  
**MODELLO L3** - Capillare AISI 316 st.st.

Capillare AISI 304 st.st.



**MODELLO L5** - Capillare AISI 304 st.st. ricoperto con armatura di acciaio al zinco rivestito di PVC  
**MODELLO L6** - Capillare AISI 304 st.st. rivestito con AISI 304 st.st. armatura rivestita di PVC  
**MODELLO L8** - Capillare AISI 316 st.st. rivestito con AISI 316 st.st. armatura

# Termometri a dilatazione di gas inerte costruiti in acciaio inox TG8 - DS100-

# TG06

## CAMPI SCALA

TAB. 1		con l'opzione 'S32' con l'opzione 'T03'	
°C		°F	
-	**	-	**
-200..0,50	**	-	**
-120..0,40	**	-	**
-80..0,40	**	-	**
-50..0,50		-	
-40..0,80		-40..0,180	
-40..0,60		-20...120	
-40..0,40		0..0,200	
-30..0,50		0..0,250	
-20..0,40		50..0,300	
-20..0,60		50..0,400	
-20..0,80		50..0,550	
-20..0,120		100..0,800	
0..0,60		200..0,700	*
0..0,80		200...1000	*
0..0,100		400..0,120	*
0..0,120			
0..0,160			
0..0,200			
0..0,250			
0..0,300			
0..0,400			
0..0,500	*		
0..0,600	*		
50..0,450	*		
100..0,50	*		

TAB. 3

Esterna °C	Interna °F	
-40..0,60	-40..0,140	
-40..0,100	-40..0,212	
0..0,60	30..0,140	
0..0,100	32..0,212	
0..0,120	32..0,250	
0..0,160	32..0,320	
0..0,200	35..0,400	
0..0,300	35..0,570	
0..0,400	40..0,750	
0..0,500	0..0,930	
100..0,500	200..0,930	*
0..0,600	0..0,1110	*
200..0,600	400..0,1110	*

## Opzioni - "E" = DS 100; "G" = DS 150.

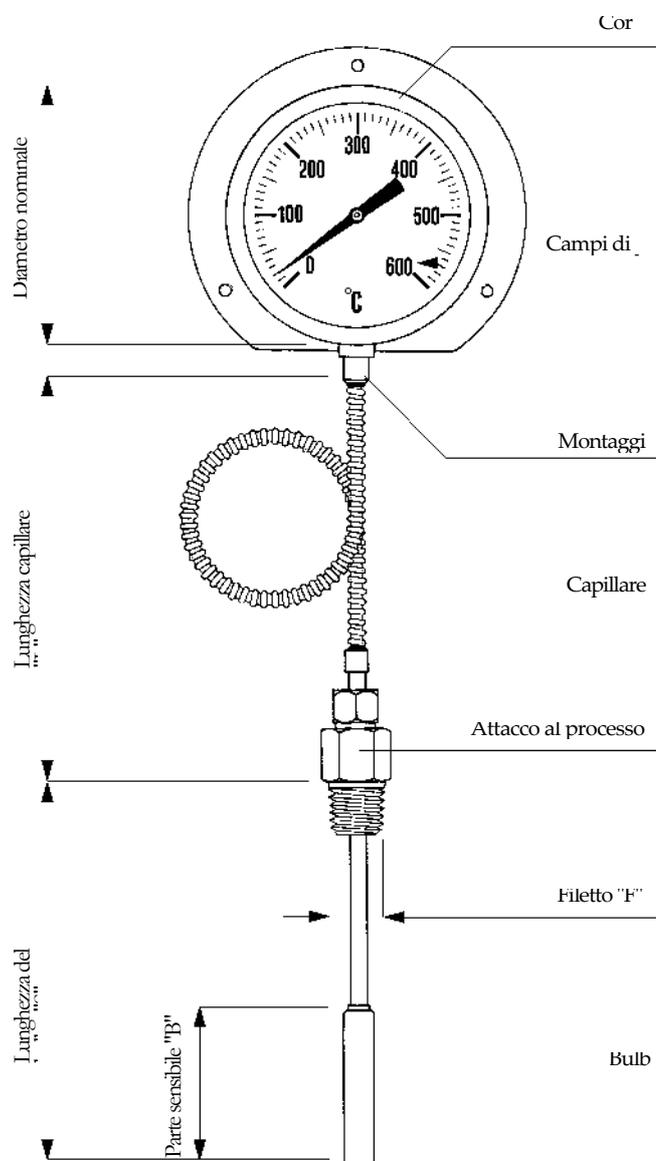
DESCRIZIONE	CODICE	TG8
Contatti elettrici meccanici e induttivi(1)	---	E G
Bulbo ø 9,5 mm.	B01	E G
Bulbo ø 8 mm.	B02	E G
Cassa e anello di acciaio inox AISI 304	C40	E G
Grado di protezione IP 65 (non riempibile)	E65	E G
Indice massimo IP 55	L22	E G
Adatto per il riempimento di glicerina - IP 67	P00	E G
Adatto per il riempimento di silicone (2) - IP 67	P01	E G
Riempimento con glicerina (per gambo diretto 160 °C)	R10	E G
Riempimento con glicerina (per attacco diretto 250 °C) (2)	R11	E G
Taratura Alta Temperatura	S32	E G
Tropicalizzazione	T01	E G
Taratura per la Bassa Temperatura ≤ -80°C	T03	E G
Targhetta di acciaio inox	T25	E G
Finestrino in plexiglas	T31	E G
Finestrino di vetro armato	T32	E G

(1) Codici, descrizioni e cablaggio sui fogli del catalogo MN14.(2) Guarnizioni: gomma siliconica.

I termometri a riempimento di gas inerte sono costruiti in acciaio inox TG8 - DS100-150

COME

CODICE E DESCRIZIONE	
<b>06</b>	06 - SEZIONE DEL TERMOMETRO
<b>TG</b>	termometri a riempimento di gas inerte - TG
<b>8</b>	costruiti in acciaio inossidabile
<b>6</b>	1 - fondo 3 - 90° angolo 4 - posteriore Flangia posteriore per il montaggio della superficie montaggio a parete 7 - Brida di serraggio ad U ad incasso di montaggio Flangia posteriore per il montaggio della superficie TIPO 9 - Orientabile 0 - flangia anteriore montaggio a incasso
<b>7</b>	5 - Dado girevole maschio 7 - dado girevole femmina scorrevole 8 - dado girevole femmina 9 - dado girevole maschio scorrevole
<b>E</b>	E - DS 100 G - DS 150
<b>43F</b>	maschio 41m - 1/2" 1/2" BSP (tipi di attacco 5-9) maschio NPT 43m - 1/2" (tipo di attacco 9) femmina BSP 41F - 1/2" 1/2" (tipo attacco 8) femmina NPT 43F - 1/2" (tipo attacco 7) maschio BSP 51M - 3/4" BSP (tipo di attacco 5-9)
<b>S1</b>	S1 - bulbo con prolunga flessibile
<b>200</b>	S2 - bulbo con estensione rigida Lunghezza del bulbo mm
<b>L5S</b>	L1S - AISI 304 st.st. L3S - AISI 316 st.st. Ø 3 mm L5S - st.st. rivestito in PVC L6S - st.st. rivestito con st.st. armatura rivestita in PVC L8S - AISI 316 rivestita con armatura AISI 316
<b>2000</b>	
<b>0/100 °C</b>	vedi la tabella dei campi di misura
<b>P00</b>	vedi la tabella delle opzioni



POZZETTI

Deve essere usato in tutte quelle applicazioni in cui il bulbo termometrico è soggetto alla pressione, ai fluidi corrosivi o al tasso di portata. I pozzetti termometrici permetteranno uno smontaggio del termometro per la taratura o la sostituzioni più facile poiché la procedura non sarà disturbata.

Modello, caratteristiche di costruzione e del materiale sul

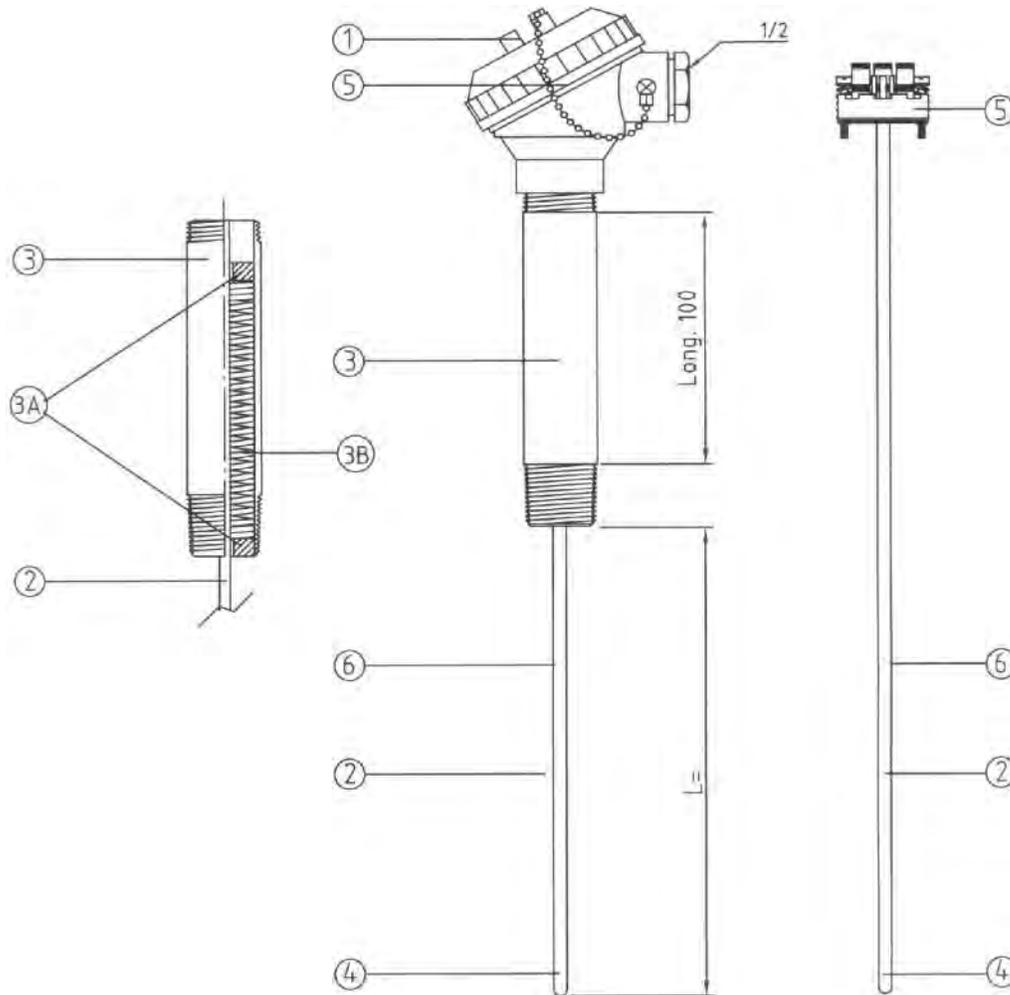
Pozzetto termometrici disponibili:

- connessione filetto pozzetti termometrici composto o lavorato dalla barra;
- connessione filetto pozzetti termometrici composto o lavorato dalla barra;
- tipi di pozzetti termometrici saldati.



**TEMPERATURA DI RESISTENZA  
DEL SENSORE**

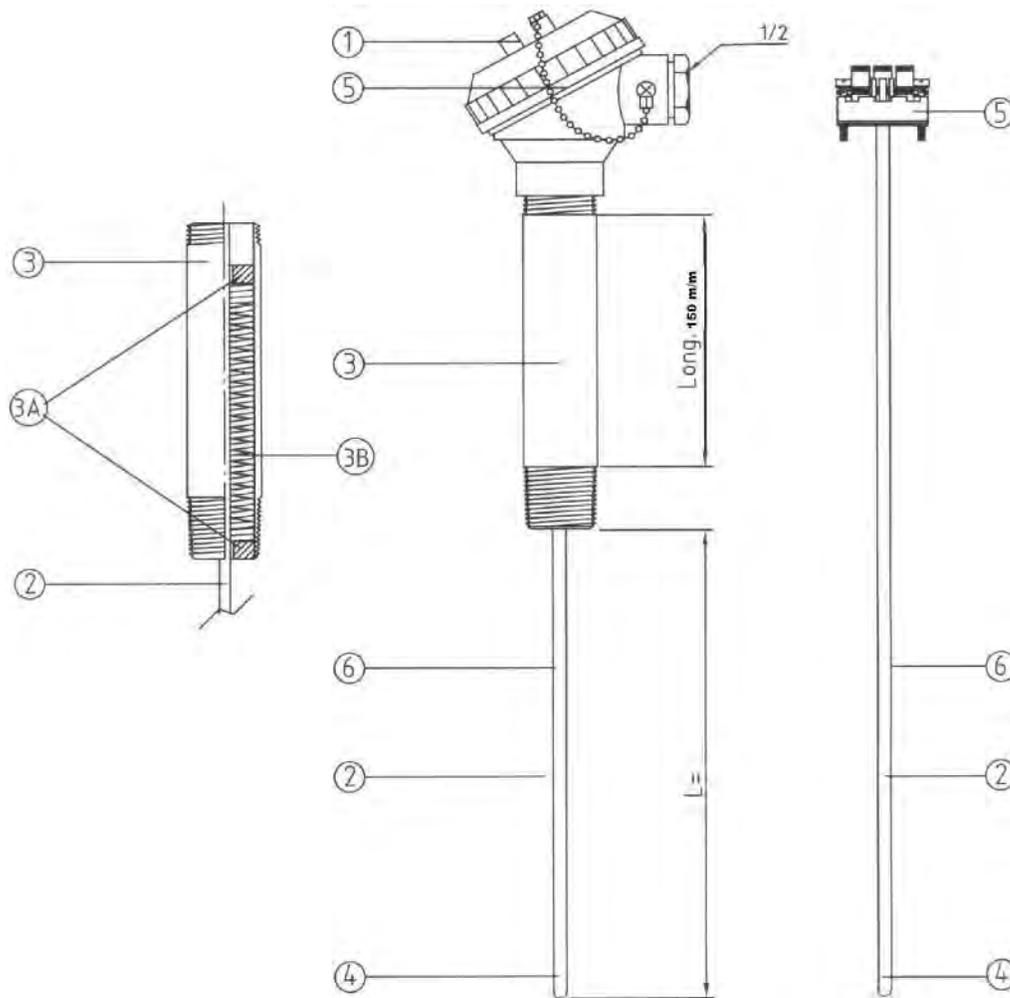




1	CAPO KN / NEMA 4 / IP67(ALU)	5	MORSETTI IN CERAMICA
2	TUBE AISI 316 DIAMETRO: 66	6	COMPATTATO OMG 99,7%
3	NIPLE AISI 316 D 1/2 NPT 100 m /		L: 34 M/M
4	RST - PT100 (3H) CLASSE A (DOPPIA)		POZZETTO TERMOMETRICO: NO

RIF : CR1439

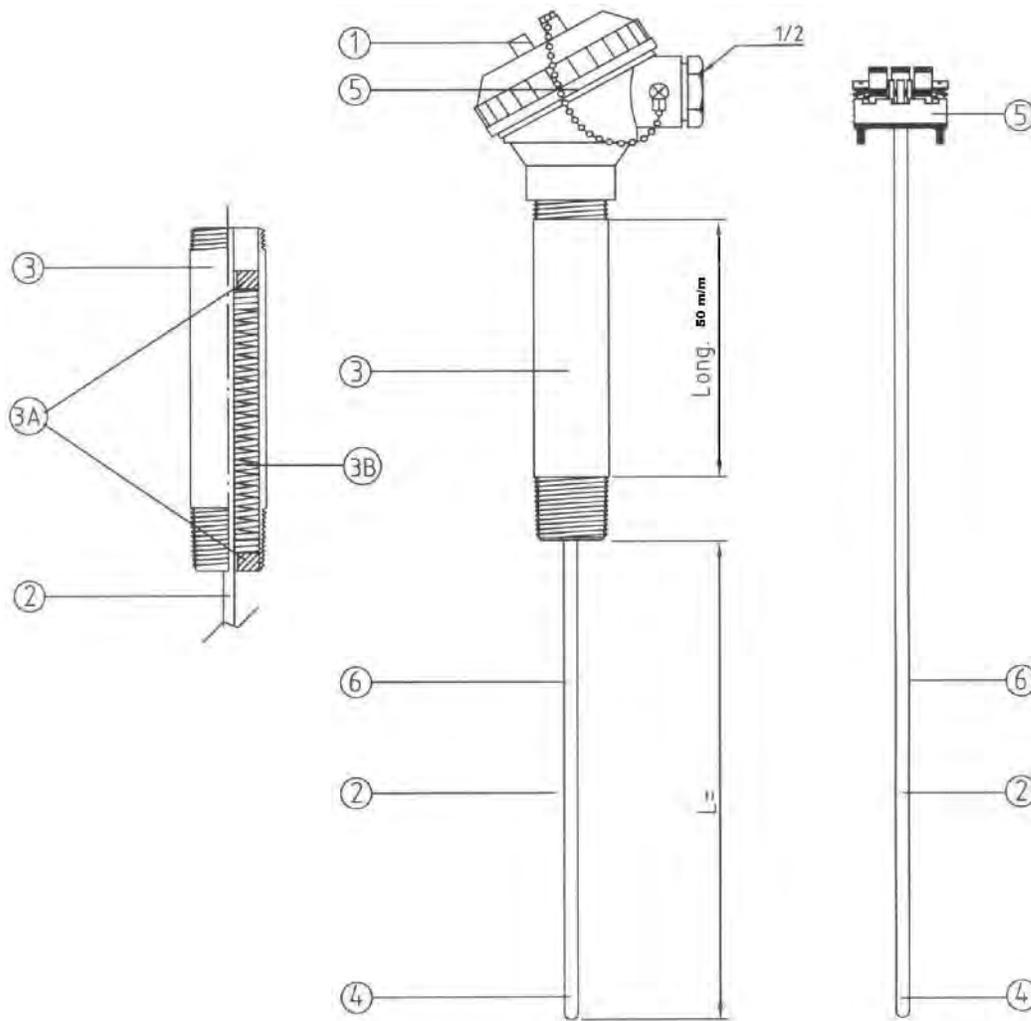
POMPE ORIZZONTALI: RT-40073-TE-2



1	CAPO KN / NEMA 4 / IP67(ALU)	5	MORSETTI IN CERAMICA
2	TUBE AISI 316 DIAMETRO: 66	6	COMPATTATO OMG 99,7%
3	NIPLE AISI 316 D 1/2 NPT 150 M /		L : 97 M/M
4	RST - PT100 (3H) CLASSE A (DOPPIA)		POZZETTO TERMOMETRICO: NO

RIF : CR144

POMPE ORIZZONTALI: RT-40073-TE-1



1	CAPO KN / NEMA 4 / IP67(ALU)	5	MORSETTI IN CERAMICA
2	TUBE AISI 316 DIAMETRO: 66	6	COMPATTATO OMG 99,7%
3	NIPLE AISI 316 D 1/2 NPT 50 M /		L : 100 M/M
4	RST - PT100 (3H) CLASSE A (DOPPIA)		POZZETTO TERMOMETRICO: SI

RIF : CR144  
POMPE ORIZZONTALI: RT-40073-TE-3

# TRASMETTITORE PROGRAMMABILE A DUE FILI



- Ingressi per RTD o Ohm
- Elevata precisione di misura
- Collegamento a tre fili
- Valore d'uscita progr. per guasto sensore
- Per montaggio in testa DIN B



### Applicazioni:

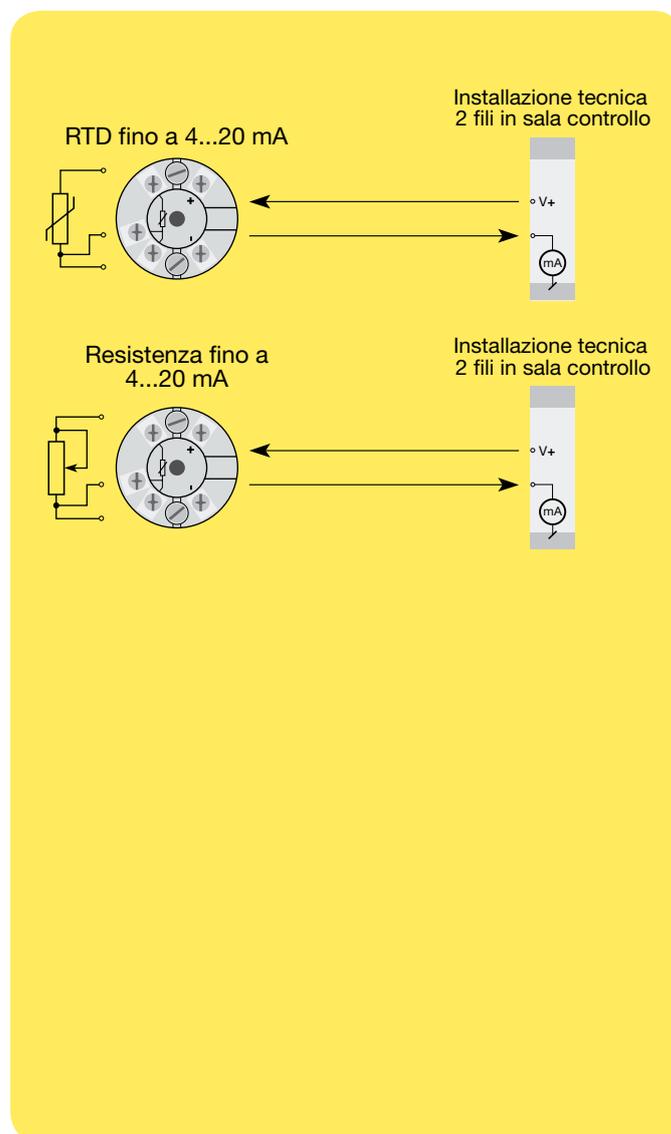
- Misura di temperatura linearizzata per segnali provenienti da termocoppie, Pt100...Pt1000 o Ni100...Ni1000.
- Conversione di resistenze lineari in un segnale standard analogico in corrente, per esempio valvole o sensori di livello Ohm.

### Caratteristiche tecniche:

- In pochi secondi è possibile programmare il PR5333A per tutti i campi di temperatura definiti dalle normative.
- Con gli ingressi da RTD e resistenze si ha la possibilità di effettuare la compensazione del cavo per il collegamento a 3 fili.

### Montaggio / installazione:

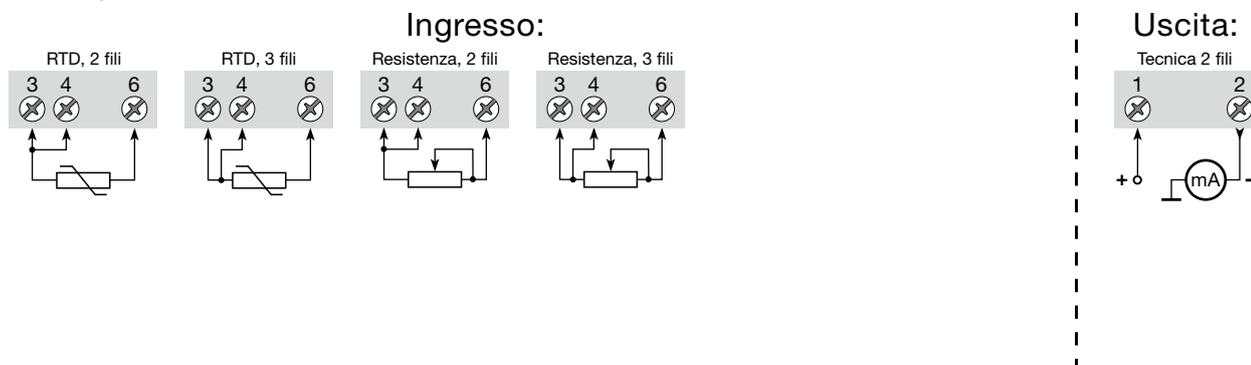
- Per testa sensore DIN B o montaggio a guida DIN con apposito accessorio (8421).



Codifica: 5333A

Tipo
5333A

## Collegamenti:



### Caratteristiche elettriche:

#### Campo di funzionamento:

-40°C fino a +85°C

#### Caratteristiche comuni:

Alimentazione, DC ..... 8,0...35 V  
 Consumo interno ..... 25 mW...0,8 W  
 Caduta di tensione ..... 8 VDC  
 Tempo di riscaldamento ..... 5 min.  
 Interfaccia di comunicazione ..... Loop Link  
 Rapporto segnale / rumore ..... Min. 60 db  
 Tempo di risposta (programmabile) ... 0,33...60 s  
 Dinamica segnale, in ingresso ..... 19 bit  
 Dinamica segnale, in uscita ..... 16 bit  
 Temperatura di calibrazione ..... 20...28°C  
 Precisione, la maggiore dei valori generali e di base:

Valori generali		
Tipo d'ingresso	Precisione assoluta	Coefficiente di temperatura
Tutti	≤ ±0,1% del campo	≤ ±0,01% del campo / °C

Valori di base		
Tipo d'ingresso	Precisione di base	Coefficiente di temperatura
RTD	≤ ±0,3°C	≤ ±0,01°C/°C
R. lineare	≤ ±0,2 Ω	≤ ±20 mΩ / °C

Immunità EMC ..... < ±0,5% del campo

Effetto della variazione della tensione di alimentazione ..... < 0,005% del campo/VDC  
 Vibrazione ..... IEC 60068-2-6 test FC  
 Specifiche Lloyd nr. 1 ..... 4g / 2...100 Hz  
 Sezione massima del cavo ..... 1 x 1,5 mm<sup>2</sup> cavo a trefoli  
 Umidità relativa ..... < 95% (non-cond.)  
 Dimensioni ..... Ø 44 x 20,2 mm  
 Grado di tenuta (custodia/connettori) IP68 / IP00  
 Peso ..... 50 g

### Caratteristiche elettriche, ingresso:

#### Ingresso RTD e resistenze lineari:

Tipo RTD	Valore min.	Valore max.	Campo min.	Standard
Pt100	-200°C	+850°C	25°C	IEC 60751
Ni100	-60°C	+250°C	25°C	DIN 43760
R lin.	0 Ω	10000 Ω	30 Ω	----

Max. offset ..... 50% del val. max. selez.  
 Resistenza del cavo per filo (max.) .... 10 Ω  
 Corrente assorbita dal sensore ..... 0,2 mA, < 0,4 mA  
 Effetto resistenza del cavo (3 fili) ..... < 0,002 Ω / Ω  
 Rilevamento guasto sensore ..... Si

#### Uscita in corrente:

Campo del segnale ..... 4...20 mA  
 Campo minimo del segnale ..... 16 mA  
 Tempo di aggiornamento ..... 135 ms  
 Resistenza di carico ..... < (Valim. - 8) / 0,023 Ω  
 Stabilità del carico ..... < ±0,01% d. campo / 100 Ω

#### Rilevamento guasto sensore:

Programmabile ..... 3,5...23 mA  
 NAMUR NE43 Upscale ..... 23 mA  
 NAMUR NE43 Downscale ..... 3,5 mA

#### Approvazione Ex:

KEMA 10ATEX0003 X ..... II 3 GD Ex nA [nL] IIC  
 T4...T6 o  
 II 3 GD Ex nL IIC  
 Ex T4...T6 o  
 II 3 GD Ex nA [ic] IIC  
 T4...T6 o  
 II 3 GD Ex ic IIC  
 T4...T6  
 ATEX Installation Drawing No. .... 5333QA02

#### Approvazione marina:

Det Norske Veritas, Ships & Offshore... Stand. for Certific. No. 2.4

#### Approvazione GOST R:

VNIIM, Cert. No. .... www.prelectronics.it

#### Compatibilità con normative:

EMC 2004/108/CE ..... EN 61326-1  
 ATEX 94/9/CE ..... EN 60079-0, -11, -15

**Del campo** = del valore del fondo scala selezionato



# PR ELECTRONICS



# 5333

No. 5333V104-IN (0210)  
From ser. no. 010531001



2-tråds programmerbar transmitter Side 1 DK

2- trasmettitore programmabile a due fili 13 UK  
Pagina

Transmetteur 2-fils programmable (Pt100) Page 25 FR

2-DRAHT Programmierb. Meßumformer 37 DE  
Seite

# 2-TRÅDS PROGRAMMERBAR TRANSMITTER

**PRetop**

**5333**

## Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsinstruktion .....	2
Overensstemmelseserklæring .....	3
Anvendelse .....	4
Teknisk karakteristik.....	4
Montage / installazione .....	4
Applikationer .....	5
Bestillingsskema .....	6
Elektriske specifikationer .....	6
Tilslutninger .....	9
Blokdiagram .....	10
Programmering .....	11
Mekaniske specifikationer .....	11
Appendice:	
No. Disegno di Controllo FM 5300Q502 .....	50
No. di Disegno dell'Installazione CSA 533XQC03 .....	54

## Sikkerhedsinstruktion

### • Installazione Ex:

For sikker INSTALLAZIONE af 5333B. I eksplosionsfarligt område skal følgende overholdes. INSTALLAZIONE må kun foretages af kvalificeret personale, der er bekendt med DE nationale og internationale love, direktiver og standarder, der gælder for området.

## OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Som producent erklærer

**PR ELECTRONICS**

**A)/S Lerbakken 10**

**DK-8410 Rønde**

hermed at følgende produkt:

**Modello 5: 5333**

**Navn: 2-Tråds programmerbar transmitter**

er i overensstemmelse med følgende direktiver og standarder:

EMC-direktivet 89/336/EEC og senere tilføjelser

**Fra serienr.: 990316001**

**ff EN 61 326**

**EN 50 081-1 og EN 50 081-2**

**EN 50 082-1 og EN 50 082-2**

Denne erklæring er udgivet i overensstemmelse med EMC-direktivets paragraf 10, stk. 1. For specifikation af det acceptable EMC-niveau henvises til modulets elektriske specifikationer.

ATEX-direktivet 94/9/EC og senere tilføjelser

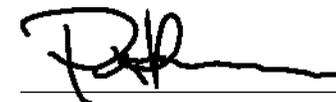
**Fra serienr.: 990316001**

**ff EN 50 014 og EN 50**

**020**

**Ex-certifikat: 99 ATEX 126964**

Bemyndiget organ for CENELEC / ATEX: **UL International Demko A)/S 0539**



Rønde, 4. jan. 2000

Peter Rasmussen  
Producentens underskrift

## 2-TRÅDS TRANSMITTER PRetop 5333

## PROGRAMMERBAR

- *Indgang for RTD eller Ohm*
- *Høj målenøjagtighed*
- *3-leder tilslutning*
- *Programmerbar følerfejlsværdi*
- *Kan monteres I DIN form B. følerhoved*

### Anvendelse:

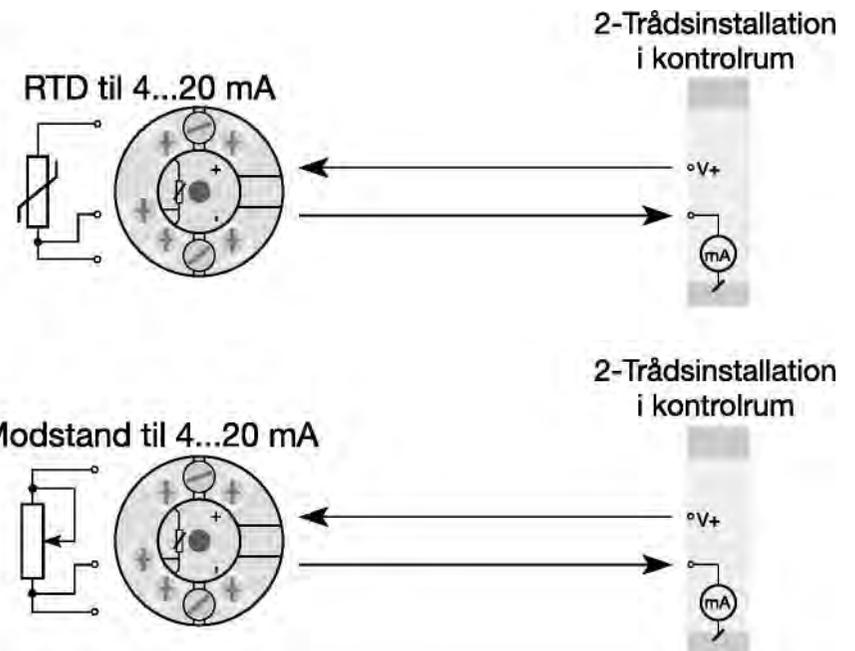
- Temperaturlineariseret måling med Pt100...Pt1000 eller Ni100...Ni1000 føler.
- Omsætning af lineær modstandsændring til Norma analogt strømsignal, f.eks. fra ventiler eller ohmske niveaustave.

### Teknisk karakteristik:

- PR5333 kan af brugeren I løbet af få sekunder programmeres til at måle inden for Alle normerede RTD-temperaturområder.
- RTD- og modstandsindgangen har kabelkompensering for 2- og 3-leder tilslutning.

### Montage / installazione:

- Kan monteres I DIN form B. følerhoved eller på DIN-skinne med et specielt beslag.
- **NB:** Som Ex-barriere for 5333B. anbefaler vi 5104B., 5111B. eller 5114B.



## Bestillingsskema: 5333

Type	Version
5333	Standard : A
	ATEX : B
	FM og ATEX : C
	CSA, FM og ATEX : D

### Elektriske specifikationer:

#### Specifikationsområde:

-40°C til +85°C

#### Fælles specifikationer:

Forsyningsspænding DC

Norma, 5333A)..... 8..0,35 V

ATEX, FM og CSA, 5333B., C og D .... 8..0,28 VDC

Egetforbrug..... 25 mW...0,8 W

Spændingsdrop ..... 8 VDC

Opvarmningstid ..... 5 min.

Kommunikationsinterface..... Loop Link 5905

Signal- / støjforhold..... min.. 60 dB

Reaktionstid (programmerbar) ..... 0,33..0,60 S

Signaldynamik, indgang ..... 19 bit

Signaldynamik, udgang..... 16 bit

Kalibreringstemperatur..... 20..0,28°C

Nøjagtighed, størst af generelle og basisværdier:

Generelle værdier		
Indgangstype	Absolut nøjagtighed	Temperaturkoefficient
Alle	≤ ±0,1% span	≤ ±0,01% af span / °C

immunitetspåvirkning ..... ≤ ±0,5% af span

EMC-

Basisværdier		
Indgangstype	Basis nøjagtighed	Temperaturkoefficient
RTD	≤ ±0,3°C	≤ ±0,01°C / °C
Lin.R	≤ ±0,2 Ω	≤ ±20 mΩ / °C

Virkning af forsyningsspændings-

ændring ..... ≤ 0.005% af DISTANZA / VDC

Vibration..... IEC 68-2-6 Test FC

Lloyd'S specifikation nr. 1 .. 4 + ~\* = g ~ -!) / 2..0,100 (hz

max.. ledningskvadrat..... 1 X 1,5 mm<sup>2</sup>

Luftfugtighed ..... < 95% RH (ikke kond.)

Mål ..... Ø 44 X 20,2 mm

Tæthedegrad (hus / klemme) ..... IP68 / IP00

Vægt ..... 50 + ~\* = g

### Elektriske specifikationer indgang:

#### RTD- og lineær modstandsindgang:

RTD-modello	Min. værdi	Max. værdi	Min. distanza
Pt100	-	+C-850	C-25
Ni100	200°	+C-250	C-25
Lin.R	C -	10000) / 0,023 [Ω	30) / 0,023 [Ω

max.. nulpunktsforskydning (offset) ..... 50% af valgt max. værdi

Kabelmodstand pr. leder (max.) 10) / 0,023 [Ω

Følerstrøm ..... > 0,2 mA, < 0,4 mA

Virkning af følerkabelmodstand

(3-leder) ..... < 0.002 Ω / Ω

Følerfejlsdetektering ..... Ja

#### Udgang:

#### Strømudgang:

Signalområde ..... 4..0,20 mA

min. signalområde ..... 16 mA

Opdateringstid ..... 135 ms

Belastningsmodstand..... ≤ (Vforsyn.- 8) / 0,023 [Ω]

Belastningsstabilitet ..... < ±0,01% af DISTANZA / 100 Ω

### Følerfejlsdetektering:

Programmerbar ..... 3,5..0,23 mA  
NAMUR NE43 Upscale ..... 23 mA  
NAMUR NE43 Downscale..... 3,5 mA

### Ex-Data:

Ui ..... : 28 VDC  
I I ..... : 120 mADC  
Pi ..... : 0,84 W  
Li ..... : 10 µH  
Ci ..... : 1,0 nF

### EEx-godkendelse CENELEC:

DEMKO 99 .....ATEX 126964

**ATEX** .....0539 II 1 G

EEx ia IIC T1...T6

max.. omgivelsestemp. for T1...T4 ..... 85°C

max.. omgivelsestemp. for T5 og T6 ..... 60°C

Anvendes I zone ..... 0, 1 eller 2

**FM** ..... IS, CL. I, DIV. 1, GP. A-D

Entity, FM Control Disegno No. .... 5300Q502

**CSA** ..... Class I, Zone 0/1, Group IIC

No. di Disegno dell'Installazione CSA. . 533XQC03 54

### Overholdte myndighedskrav:

#### Standard:

EMC 89/336/EØF, Emission..... EN 50 081-1, EN 50 081-2

Immunitet ..... EN 50 082-2, EN 50 082-1

Emission og immunitet ..... EN 61 326

ATEX 94/9/EF ..... EN 50 014 og EN 50 020

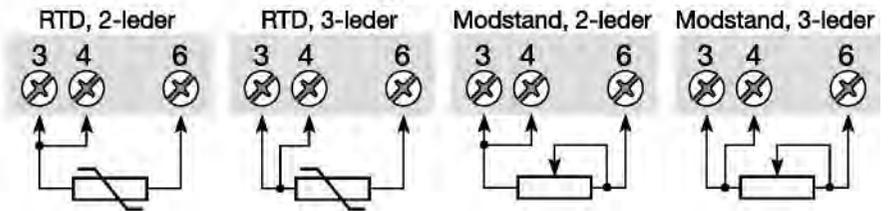
FM Class II numero di serie..... 3600, 3610

CSA Class II numero di serie..... 2258 04 and 2258 84

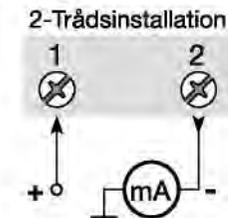
**Af span** = Af det aktuelt valgte område

## Tilslutninger:

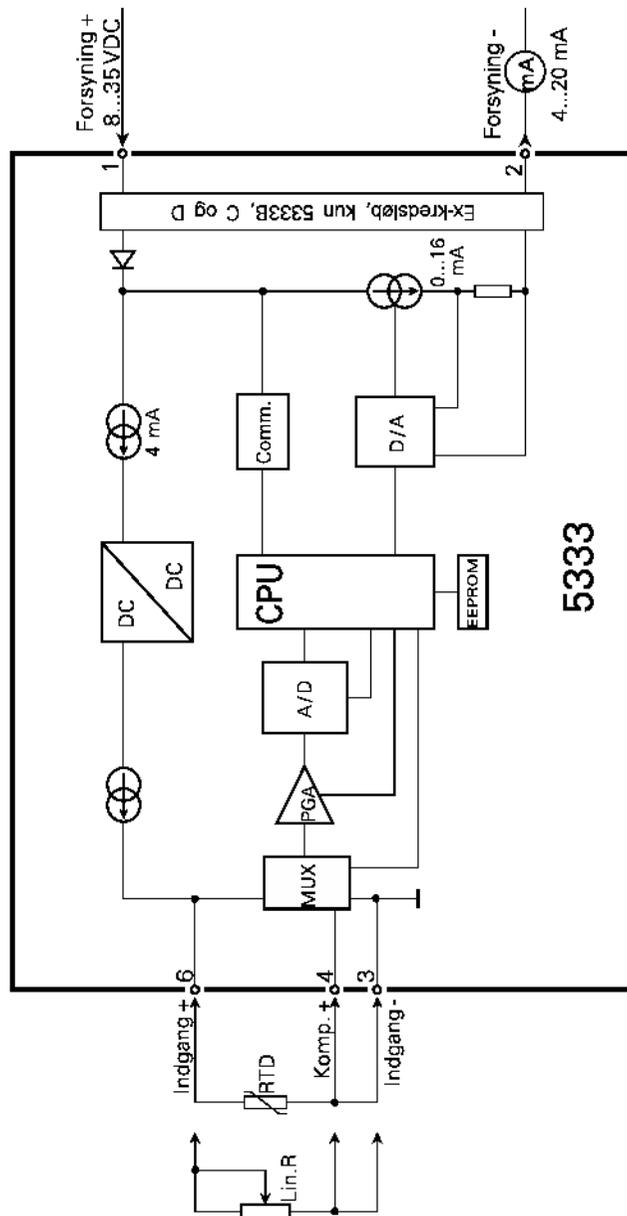
### Indgang:



### Udgang:



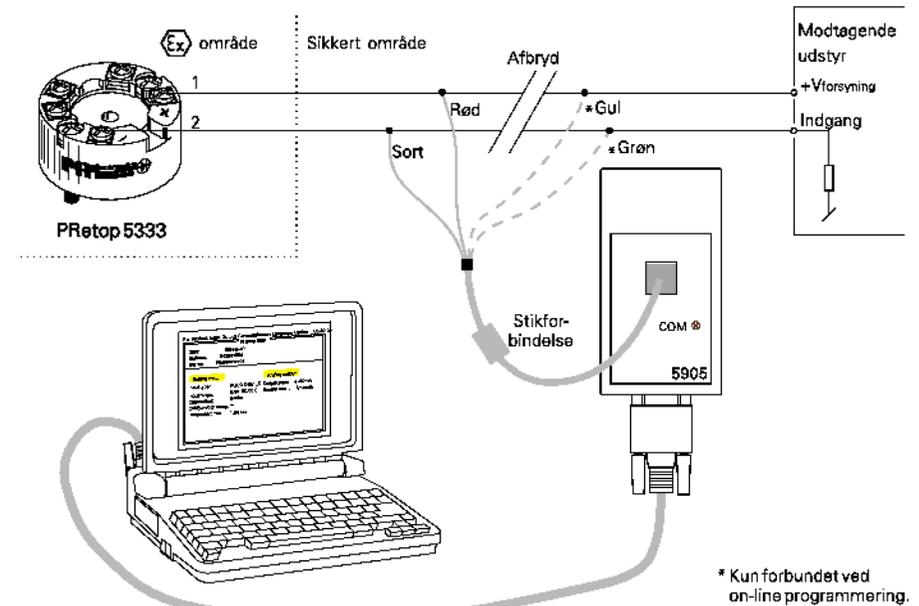
## BLOKDIAGRAM:



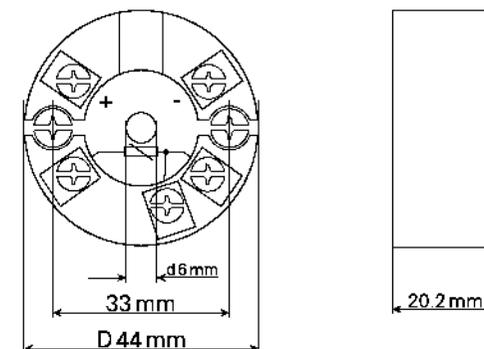
## Programmering:

- Loop Link 5905 er et batteridrevet kommunikationsinterface, der er nødvendigt for programmering af PRetop 5333.
- Ved programmering henvises til tegningen nedenfor og hjælpefunktionen I PRreset programmet.

Bestilling: Loop Link 5905.



## Mekaniske specifikationer:



# TRASMETTITORE PROGRAMMABILE A 2 FILI

**PRetop**

**5333**

## Contenuto

Istruzioni di sicurezza.....	14
Dichiarazione di conformità.....	15
Applicazione .....	16
Caratteristiche tecniche.....	16
Montaggio / installazione.....	16
Applicazioni.....	
Ordine .....	18
Caratteristiche elettriche .....	18
Collegamenti .....	21
Blocco diagramma .....	22
Programmazione.....	23
Caratteristiche meccaniche.....	23
Appendice:	
No. Disegno di Controllo FM 5300Q502 .....	50
No. Del disegno dell'installazione CSA 533XQC03 .....	54

## Istruzioni di sicurezza

- **Installazione**

**Ex:**

Per un'installazione sicura del 5333B nelle zone pericolose, seguire i seguenti suggerimenti. Il modulo dovrà essere installato solo da personale qualificato a cui sono note le leggi internazionali e nazionali, le direttive e le norme applicabili

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Il costruttore

**PR**

**ELECTRONICS**

**A/S Lerbakken 10**

**DK-8410 Rønde**

dichiara che il seguente prodotto:

**Tipo 5: 5333**

**Nome: Trasmettitore programmabile a 2 fili**

è conforme alle seguenti direttive e norme:

Direttiva EMC 89/336/CE e modifiche successive

**Dal no. di serie: 990316001**

**ff EN 61 326**

**EN 50 081-1, EN 50 081-2**  
**EN 50 082-1, EN 50 082-2**

La presente dichiarazione è stata rilasciata in conformità all'articolo 10, sotto-comma 1 della direttiva EMC (Compatibilità Elettromagnetica). Per le specifiche del livello di prestazione EMC accettabile, si prega di fare riferimento alle specifiche elettriche per il modulo.

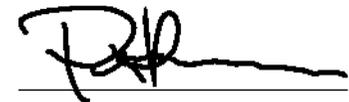
La direttiva ATEX 94/9/EC e le modifiche successive

**Dal no. di serie: 990316001**

**ff EN 50 014 e EN 50 020**

**Certificato Ex: 99 ATEX 126964**

Organismo notificato per CENELEC/ATEX: UL International Demko A)/S 0539



Rønde, 4. jan. 2000

Peter Rasmussen  
Firma del Costruttore

# TRASMETTITORE PROGRAMMABILE A DUE FILI

## PRetop 5333

- Ingressi per RTD o Ohm
- Elevata precisiones di misura
- Collegamento a tre fili
- Valore d'uscita prog. per guasto sensore
- Per montaggio in testa DIN B

### Applicazioni:

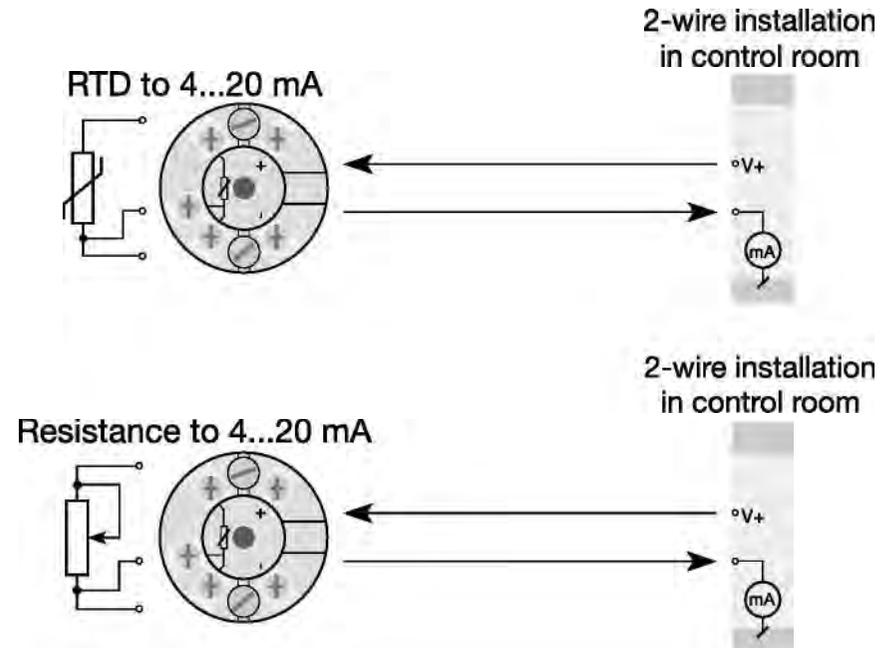
- Misura di temperatura linearizzata per segnali provenienti da sensori Pt100...Pt1000 o Ni100...Ni1000.
- Conversione di resistenze lineari in un segnale standard analogico, per esempio valvole o sensori di livello Ohm.

### Caratteristiche tecniche:

- In pochi secondi è possibile programmare il PR5333A per tutti i campi di temperatura definiti nelle normative.
- Con gli ingressi RTD e resistenza si ha la possibilità di effettuare la compensazione del cavo per il collegamento a 2 e 3 fili.

### Montaggio / installazione:

- Per testa sensore DIN B o montaggio a guida DIN con apposito accessorio.
- **NB:** Come barriera Ex per 5333B si raccomanda il 5401B, 5111B, o 5114B.



**Order: 5333**

Type	Version
<b>5333</b>	Standard : A
	ATEX : B
	FM and ATEX : C
	CSA, FM and ATEX : D

**Caratteristiche elettriche:**

**Campo di funzionamento:**

-40°C a +85°C

**Caratteristiche comuni:**

Alimentazione, DC

- Norma, 5333A)..... 8..0,35 V
- ATEX, FM e CSA, 5333B, C e D ..... 8...28 VDC
- Consumo interno ..... 25 mW...0.8 W
- Caduta di tensione..... 8 VDC
- Tempo di riscaldamento ..... 5 min.
- Interfaccia di comunicazione..... Loop Link 5905.
- Rapporto segnale / rumore ..... min. 60 dB
- Tempo di risposta (programmabile) ..... 0.33...60 s
- Dinamica del segnale, in ingresso..... 19 bit
- Dinamiche del segnale, in uscita..... 16 bit
- Temperatura di calibrazione..... 20..0,28°C

Precisione, la maggiore dei valori generali e di base:

Valori generali		
Tipo d'ingresso	Precisione assoluta	Coefficiente di temperatura
Tutti	≤ ±0,1% del campo	≤ ±0.01% del campo / °C

Valori di base		
Tipo d'ingresso	Precisione di base	Coefficiente di temperatura
RTD	≤ ±C-0.3	≤ ±0,01°C / °C
R. lineare	≤ ±0.2 Ω	≤ ±20 mΩ / °C

Effetto di variazione della tensione di alimentazione.. ≤ 0.005% del campo / VDC

Vibrazione..... IEC 68-2-6 Test FC

Specifiche Lloyd'S Nr. 1..... 4 g / 2...100 Hz

Selezione massima del cavo..... 1 x 1,5 mm2

Umidità relativa ..... < 95% RH (non-cond.)

Dimensioni..... Ø 44 x 20.2 mm

Grado di tenuta (custodia / connettori)..... IP68 / IP00

Peso..... 50 g

**Caratteristiche elettriche,**

**ingresso:**

**Ingresso RTD e resistenze**

**lineari:**

Tipo RTD	Valore Min.	Valore max.	Campo min.
Pt100	-	+C-850	C-25
Ni100	200°	+C-250	C-25
Lin.R	C -	10000) / 0,023 [Ω	30) / 0,023 [Ω

Max offset ..... 50% del valore max selez.

Resistenza del cavo tramite filo (max.) ..... 10[Ω

Corrente assorbita dal sensore ..... > 0,2 mA, < 0,4 mA

Effetto di resistenza del cavo (3-fili) ..... < 0.002 Ω / Ω

Rilevamento guasto sensore..... Si

**Uscita:**

**Uscita in corrente:**

Campo del segnale..... 4...20 mA

Campo minimo del segnale..... 16 mA

Tempo in aggiornamento..... 135 ms

Resistenza di carico..... ≤ (Vsupply- 8) / 0,023 [Ω]

Stabilità di carico ..... < ±0,01% di distanza / 100 Ω

**Rilevamento guasto sensore:**

Programmabile..... 3.5..23 mA  
 NAMUR NE43 Upscale ..... 23 mA  
 NAMUR NE43 Downscale ..... 3,5 mA

**Approvazione Ex:**

Ui..... : 28 VDC  
 I I ..... : 120 mADC  
 Pi..... : 0,84 W  
 Li ..... : 10 µH  
 Ci ..... : 1.0 nF

**Approvazione EEx CENELEC:**

DEMKO 99.....ATEX 126964  
**ATEX**.....0539 II 1 G  
 EEx ia IIC T1...T6

Temperatura ambiente max per T1...T4 ..... 85°C  
 Temperatura ambiente max per T5 e T6 ..... 60°C  
 Applicabile nella zona ..... 0, 1 o 2

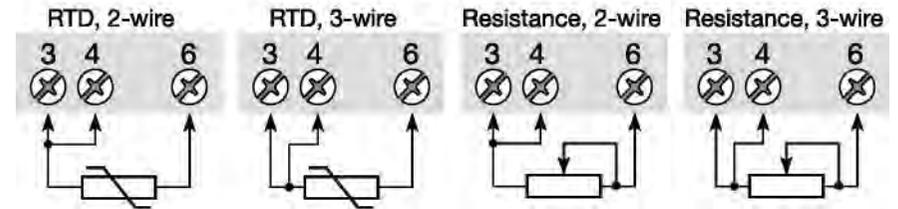
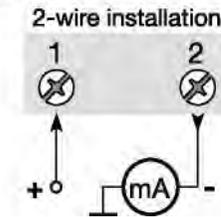
**FM** ..... IS, CL. I, DIV. 1, GP. A-D  
 Entity, FM Control Drawing No..... 5300Q502

**CSA** ..... Class I, Zone 0/1, Group IIC  
 Installation Drawing No..... 533XQC03 54

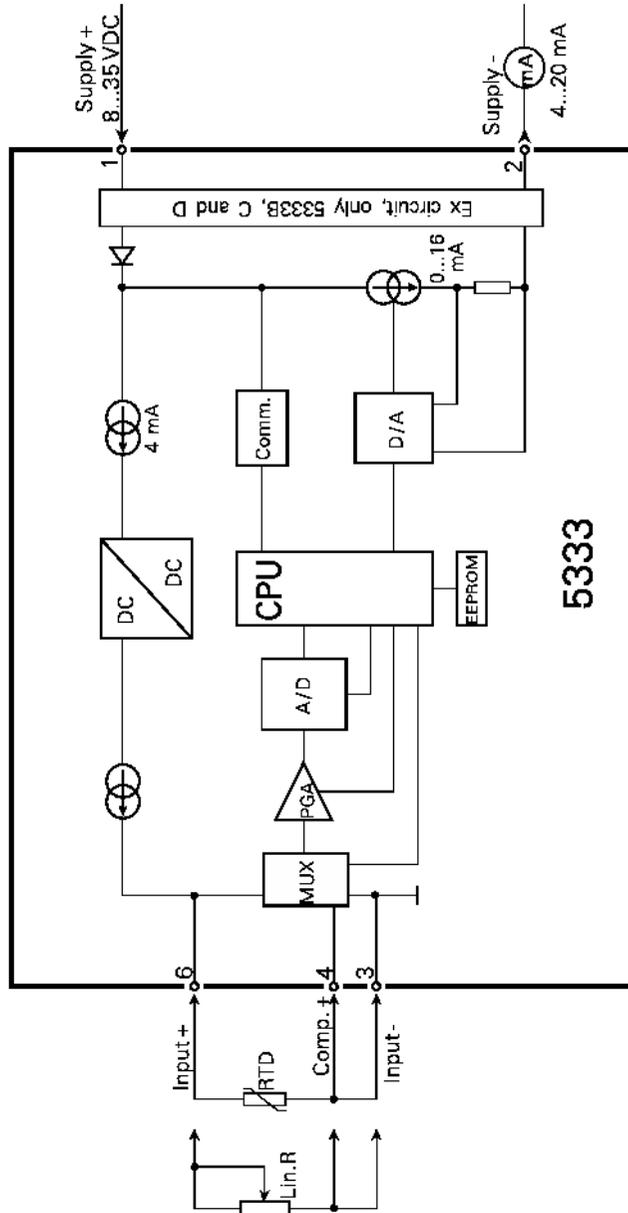
**Compatibilità con normativa:****Standard:**

EMC: 89/336/EEC, Emissione ..... EN 50 081-1, EN 50 081-2  
 Immunità ..... EN 50 082-2, EN 50 082-1  
 Emissione ed immunità ..... EN 61 326  
 ATEX 94/9/EC..... EN 50 014 e EN 50 020  
 FM Class Number ..... 3600, 3610  
 CSA Class Number..... 2258 04 e 2258 84

Del campo = del valore del fondo scala selezionato

**Connexions:****Input:****Output:**

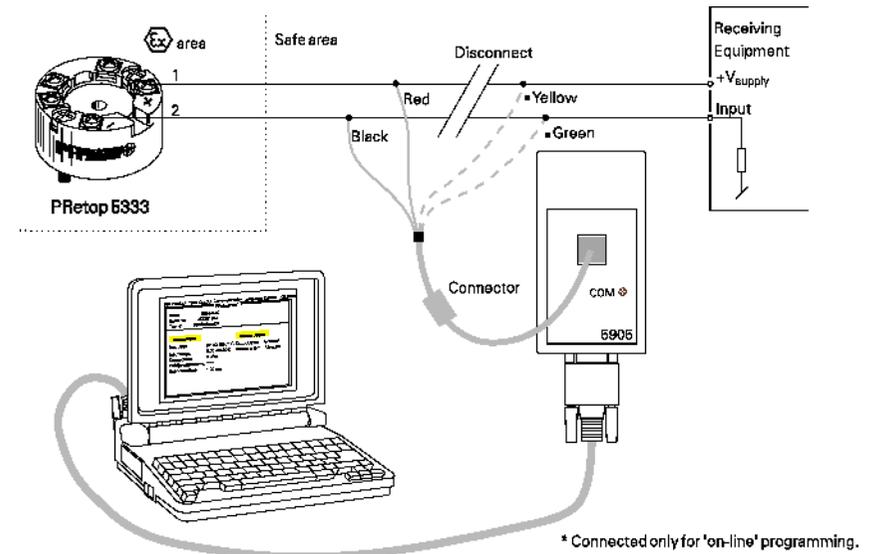
## BLOCK DIAGRAM:



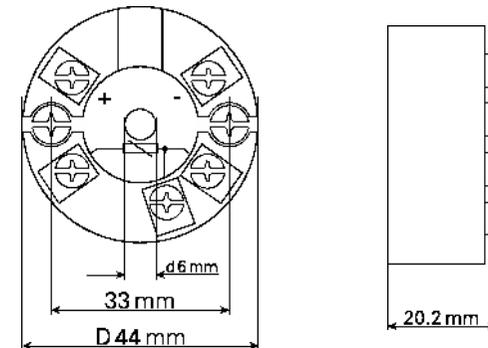
## Programmazione:

- Il Loop Link 5905 è un'interfaccia di comunicazione a batteria necessaria per programmare il PRetop 5333.
- Per la programmazione si prega di consultare il disegno riportato qui di seguito e le funzioni di guida su Preset.

Ordine: Loop Link 5905.



## Caratteristiche meccaniche:



**TRANSMETTEUR  
PROGRAMMABLE (Pt100)**

**2-FILS**

**PRetop**

**5333**

**Sommaire**

Consigne DE sécurité.....	26
Declaration DE conformité .....	27
Application.....	28
Caractéristiques techniques .....	28
Montage / installation .....	28
Applicazioni .....	28
Référence.....	29
Spécifications électriques.....	30
Attacchi.....	33
Schéma DE principe.....	34
Programmation.....	35
Dimensions mécaniques .....	35
Appendice:	
No. Disegno di Controllo FM 5300Q502 .....	50
No. di Disegno dell'Installazione CSA 533XQC03 .....	54

## Consigne DE sécurité

### • Installation S.I. :

Pour l'installation de 5333B dans les zones dangereuses, conformez-vous aux consignes de sécurité suivantes : l'installation ne doit être réalisée que par du personnel qualifié connaissant la législation nationale et internationale ainsi que les directives et standards régissant ce domaine.

La directive CEM (EMC) 89/336/EEC et les modifications subséquentes

Organisme notifié pour CENELEC/ATEX: **UL International Demko A)/S 0539**

## DECLARATION DE CONFORMITE

En tant que fabricant

**PR**

**ELECTRONICS**

**A)/S Lerbakken**

**10**

déclare que le produit suivant :

**Modello 5 : 5333**

**Nom : TRANSMETTEUR 2-FILS programmable**

correspond aux directives et normes suivantes :

**A partire dal no. di serie : 990316001 sqq.**

**A**

**EN 50 081-1, EN 50 081-2**  
**EN 50 082-1, EN 50 082-2**

Cette déclaration est délivrée en correspondance à l'article 10, alinéa 1 de la directive CEM. Pour une spécification du niveau DE rendement acceptable CEM (EMC) renvoyer aux spécifications électriques : du module.

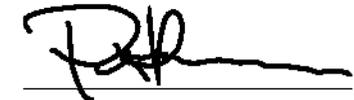
La directive CEM (EMC) 94/9/EEC et les modifications subséquentes

**A partire del no. di serie : 990316001**

**sqq. EN 50 014 et EN 50 020**

**Certificat Ex : 99 ATEX 126964**

Rønne, le 4 janvier 2000



Peter Rasmussen  
FIRMA du fabricant

# TRANSMETTEUR PROGRAMMABLE PRetop 5333

## 2-FILS (Pt100)

- Entrée RTD ou résistance
- Grande Précision DE mesure
- Connexion aux sondes à 3 fils
- Sécurité programmable
- Pour tête DE sonde DIN B

### Applicazione :

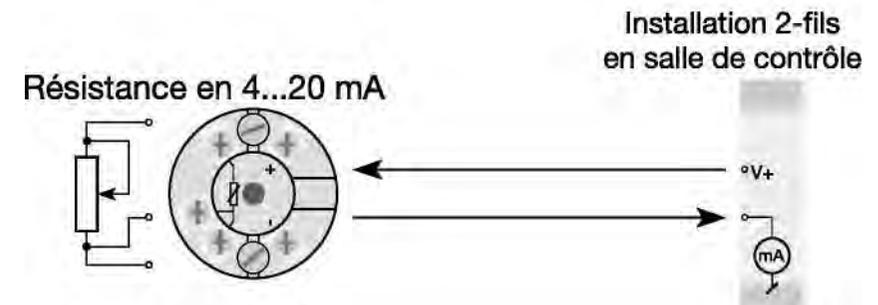
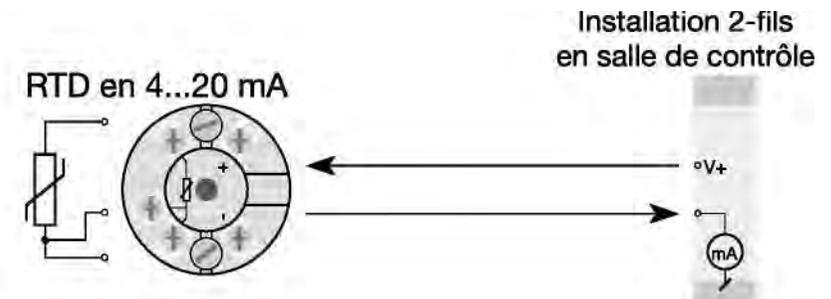
- Mesure linéarisée DE la température avec un capteur Pt100...Pt1000 ou Ni100...Ni1000.
- Conversion d'une résistance linéaire en un signal courant Norma analogique pour mesurer par exemple le niveau ou la POSIZIONE d'une vanne.

### Caractéristiques techniques :

- Le PR5333 peut être programmé DE manière simple et rapide.
- Compensation DE ligne pour des entrées RTD et résistance avec un raccordement à 2 et 3 fils.

### Montage / installazione :

- Pour tête DE sonde DIN B. ou pour rail DIN avec un raccord spécial.
- **N.B.** : Comme barrière S.I. pour le 5333B. nous recommandons le PR5104B, 5111B. ou 5114B.



**Référence : 5333**

Type	Version
<b>5333</b>	Standard : A
	ATEX : B
	FM et ATEX : C
	CSA, FM et ATEX : D

**Spécifications électriques :**

**Plage des spécifications :**

-40°C à +85°C

**Spécifications communes :**

Tension d'alimentation cc

Norma, 5333A) ..... 8..0,35 V

ATEX, FM et CSA, 5333B, C et D..... 8...28 Vcc

Consommation interne ..... 25 mW...8 W

Chute DE tension ..... 8 Vcc

Temps DE chauffe ..... 5 min.

Kit DE programmation ..... Loop Link 5905.

Rapport signal / bruit ..... min. 60 dB

Temps DE réponse (programmable) ..... 0,33..0,60 S

Dynamique du signal d'entrée ..... 19 bit

Dynamique du signal d'entrée ..... 16 bit

Température d'étalonnage ..... 20..0,28°C

Précision, la plus grande des valeurs générales et DE base :

Valeurs générales		
Modello d'entrée	Précision assoluto	Coefficiente DE température
Tous	≤ ±0,1% DE l'EC	≤ ±0,01% de l'EC / °C

Valeurs DE base		
Modello d'entrée	Précision DE base	Coefficiente DE température
RTD	≤ ±0,3°C	≤ ±0,01°C / °C
R. Lin.	≤ ±0,2 Ω	≤ ±20 mΩ / °C

Immunité CEM..... ≤ ±0,5% de l'EC

Effet d'une variation DE

la tension d'alimentation ..... ≤ 0.005% DE l'EC / Vcc

Vibration..... IEC 68-2-6 Test FC

Lloyd, spécification no 1 ..... 4 g / 2...100 Hz

Taille max.. des fils ..... 1 X 1,5 mm2

Humidité..... < 95% HR (sans cond.)

Dimensioni ..... Ø 44 x 20,2 mm

Etanchéité (boîtier / bornier) ..... IP68 / IP00

Poids..... 50 + ~\* = g

**Spécifications électriques, entrée :**

**Entrée RTD et entrée résistance linéaire**

:

Modello RTD	Valeur min.	Valeur max.	Plage min.
Pt100	-	+C-850	C-25
Ni100	200°	+C-250	C-25
R. Lin.	C -	10000) / 0,023 [Ω	30) / 0,023 [Ω

Décalage max. .... 50% DE la valeur max. sélectionnée

Résistance DE ligne max. par fils ..... 10 Ω

Courant DE sonde ..... > 0,2 mA, < 0,4 mA

Effet DE la résistance DE ligne

(3-fils)..... < 0.002 Ω / Ω

Détection DE rupture sonde..... Oui

**Sortie :**

**Sortie courant :**

Gamme DE mesure ..... 4..0,20 mA

Plage DE mesure min. .... 16 mA

Temps DE scrutation ..... 135 ms

Résistance DE charge ..... ≤ (Valim.- 8) / 0,023 [Ω]

Stabilité DE charge ..... < ±0,01% DE l'EC / 100 Ω

### Détection DE rupture DE sonde :

Programmable.....	3.5..23 mA
NAMUR NE43 Haut d'échelle .....	23 mA
NAMUR NE43 Bas d'échelle .....	3,5 mA

### Caractéristiques S.I. :

Ui.....	: 28 Vcc
I I .....	: 120 mAcc
Pi.....	: 0 W
Li .....	: 10 µH
Ci .....	: 1,0 nF

### Approbation EEx CENELEC :

DEMKO 99.....ATEX 126964

**ATEX**.....0539 II 1 G

EEx ia IIC T1...T6

Température amb. max.. (T1...T4)..... 85°C

Température amb. max.. (T5 et T6)..... 60°C

Zones d'applicazione: ..... 0, 1 ou 2

**FM** ..... IS, CL. I, DIV. 1, GP. A-D

Entity, FM Control Disegno No. .... 5300Q502

**CSA** ..... Class I, Zone 0/1, Group IIC

No. di Disegno dell'Installazione CSA..... 533XQC03 54

### Agréments et homologations : Standard :

EMC 89/336/CEE, Emission ..... EN 50 081-1, EN 50 081-2

Immunité..... EN 50 082-2, EN 50 082-1

Emission et immunité..... EN 61 326

ATEX 94/9/EF ..... EN 50 014 og EN 50 020

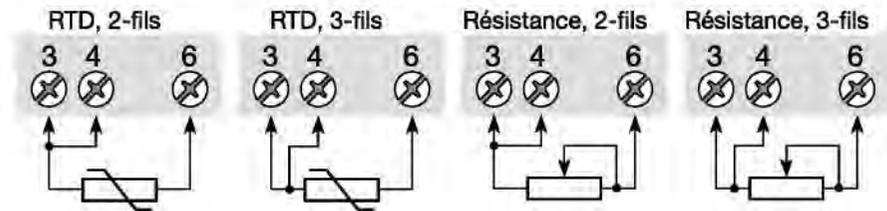
FM Class II numero di serie. .... 3600, 3610

CSA Class II numero di serie. .... 2258 04 and 2258 84

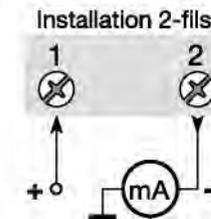
EC = Echelle configurée

## Connexions :

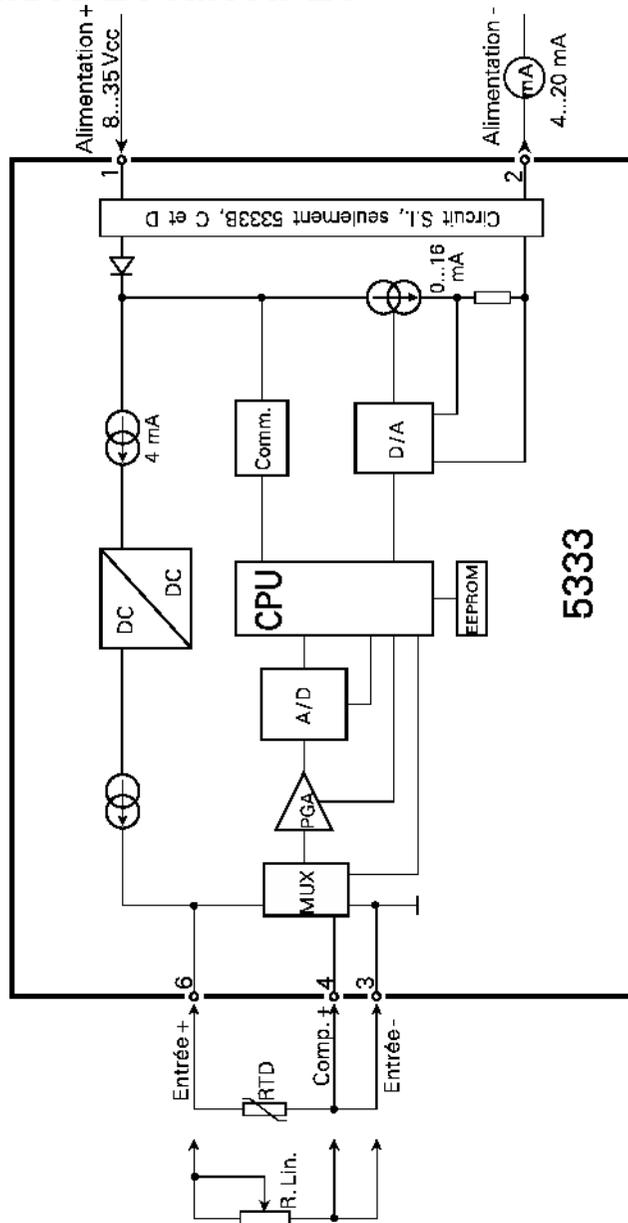
### Entrée :



### Sortie :

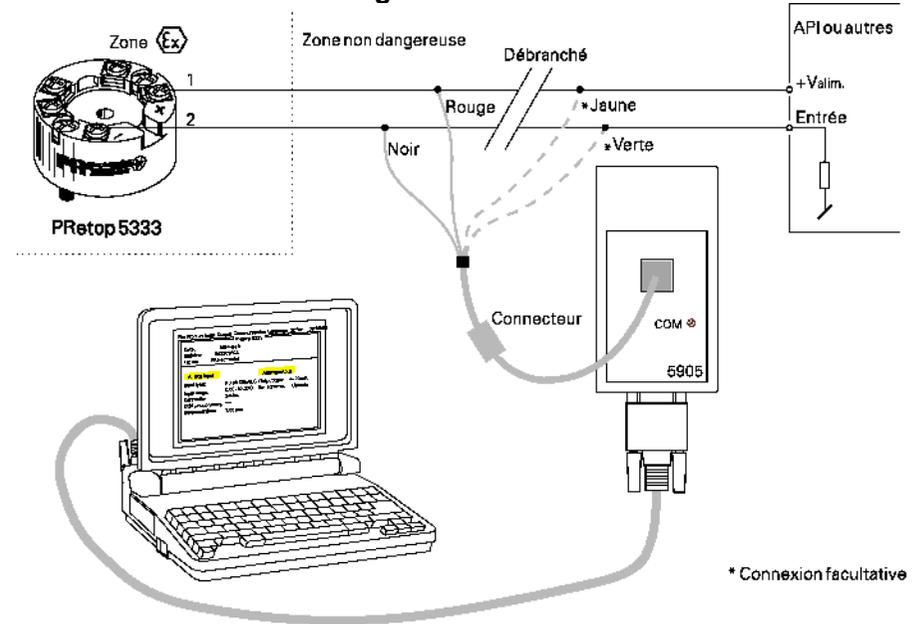


## SCHEMA DE PRINCIPE :

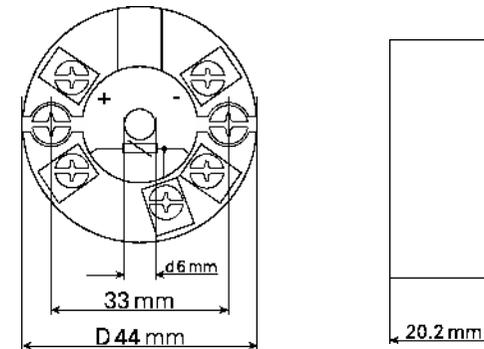


## Programmation :

- Loop Link 5905 est un kit de programmation permettant de programmer le PRetop 5333.
  - Loop Link 5905 est un kit de programmation permettant de programmer le PRetop 5333.
- Numéro DE référence : Collegamento ad Anello 5905.



## Dimensions mécaniques :



# 2-DRAHT PROGRAMMIERBARER MEßUMFORMER

**PRetop**

**5333**

## Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsinstruktion .....	38
Konformitätserklärung .....	39
Verwendung .....	40
Technische Merkmale .....	40
Montage / Installation .....	40
Anwendungen.....	41
Bestellangaben.....	42
Elektrische Daten .....	42
Anschlüsse.....	45
Blockdiagramm.....	46
Programmierung.....	47
Abmessungen.....	47
Appendice:	
No. Disegno di Controllo FM 5300Q502 .....	50
No. di Disegno dell'Installazione CSA 533XQC03.....	54

## Sicherheitsinstruktion

### • Ex-Installation:

Für sichere INSTALLAZIONE von 5333B. > in explosionsgefährdeter Umgebung muß folgendes beobachtet werden. Die Installation muß nur von qualifizierten Personen, die mit den nationalen und internationalen Gesetze, Direktiven und Standards des Gebiets bekannt sind, vorgenommen werden.

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Als Hersteller bescheinigt

**PR**  
**ELECTRONICS**  
**A/S Lerbakken 10**  
**DK-8410 Rønde**

hiermit für das folgende Produkt:

**Typ: 5333**

**Nome: 2-Draht programmierbarer Meßumformer**

die Konformität mit folgenden Richtlinien und Normen:

EMV Richtlinien 89/336/EEC und nachfolgende Änderungen

**ab der Serien-Nr.: 990316001 ff.**

**A**

**EN 50 081-1, EN 50 081-2**  
**EN 50 082-1, EN 50 082-2**

Diese Erklärung ist > in Übereinstimmung mit Artikel 10, Unterklause 1 der EMV Richtlinie ausgestellt. Zur Spezifikation des zulässigen Erfüllungsgrades, siehe die Elektrische Daten des Moduls.

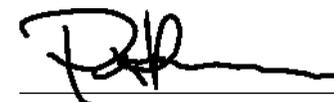
EMV Richtlinien 94/9/EEC und nachfolgende Änderungen **ab**

**der Serien-Nr.: 990316001 ff.**

**EN 50 014 und EN 50 020**

**Ex Zertifikat: 99 ATEX 126964**

Zulassungsstelle für CENELEC/ATEX: **UL International Demko A/S 0539**



Rønde, 4. Jan. 2000  
Unterschrift des Herstellers

Peter Rasmussen

## 2-DRAHT PROGRAMMIERBARER MEßUMFORMER PRetop 5333

- Eingang für WTH oder  $\Omega$
- Hohe Meßgenauigkeit
- 3-Leiter-Anschluß
- Programmierbare Sensorfehlanzeige
- Für Einbau > in Anschlußkopf DIN Form B

### Verwendung:

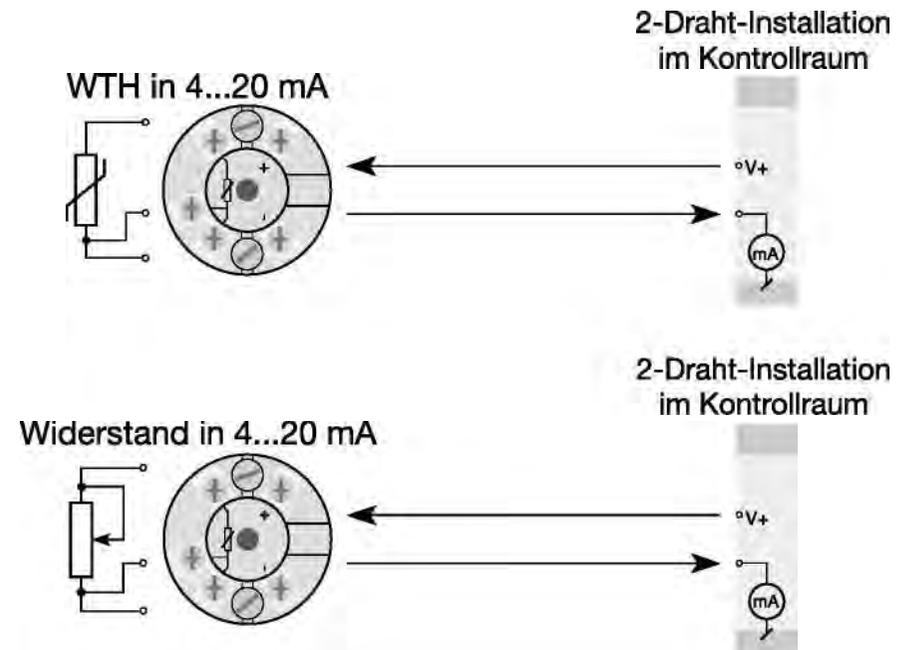
- Linearisierte Temperaturmessung mit Pt100...Pt1000, Ni100...Ni1000 Sensor.
- Umwandlung von linearer Widerstandsänderung > in ein analoges Standardstromsignal, Z.B. von Ventilen oder Niveau-Meßwertgeber.

### Technische Merkmale:

- PR5333 kann vom Benutzer innerhalb von wenigen Sekunden zur Messung > in allen genormten WTH-Temperaturbereiche programmiert werden.
- Der WTH- und Widerstandseingang haben Leitungskompensation bei 2- und 3-Leiter-Anschluß.

### Montage / installazione:

- Für Einbau > in Anschlußkopf DIN Form B. oder Montage auf DIN-Schiene mittels eines speziellen Beschlages.
- **NB:** Als Ex-Sicherheitsbarriere für 5333B. empfehlen wir 5104B., 5111B. oder 5114B.



## Bestellangaben: 5333

Typ	Version
5333	Standard : A
	ATEX : B
	FM und ATEX : C
	CSA, FM und ATEX : D

### Elektrische Daten:

#### Spezifikationsbereich:

-40°C bis +85°C

#### Gemeinsame Daten:

Versorgungsspannung DC

Norma, 5333A) .....	8..0,35 V
ATEX, FM und CSA, 5333B., C und D. ....	8..0,28 VDC
Eigenverbrauch.....	25 mW...0,8 W
Spannungsabfall .....	8 VDC
Aufwärmzeit .....	5 min.
Kommunikationsschnittstelle .....	Loop Link 5905
Signal- / Rauschverhältnis .....	min. 60 dB
Ansprechzeit (programmierbar) .....	0,33...60 s
Signalauflösung, Eingang .....	19 bit
Signalauflösung, Ausgang.....	16 bit
Kalibrierungstemperatur .....	20..0,28 °C

Genauigkeit, der größte von generellen und Basiswerte:

Generelle Werte		
Eingangstyp	Absolut Genauigkeit	Temperaturkoeffizient
Alle	≤ ±0,1% d. Meßsp.	≤ ±0,1% d. Meßsp. / °C-

Basiswerte		
Eingangstyp	Basis Genauigkeit	Temperaturkoeffizient
WTH	≤ ±0,3°C	≤ ±0,01°C / °C
Lin.R	≤ ±0,2 Ω	≤ ±20 mΩ / °C

EMV-Immunitätseinwirkung ..... ≤ ±0,5% d. Meßsp.

Einfluß von Änderung der

Versorgungsspannung .....	≤ 0,005% d. Meßsp. / VDC
Vibration .....	IEC 68-2-6 Test FC
Lloyd'S Spezifikation Nr. 1.....	4 g / 2...100 Hz
51.1 (2.01) max. Leitungsquerschnitt .....	1 X 1,5 mm. <sup>2</sup>
Luftfeuchtigkeit .....	< 95% RH (nicht konds.)
Maß .....	Ø 44 X 20,2 mm
Schutzart (Gehäuse / Anschluß) .....	IP68 / IP00
Gewicht.....	50 + ~* = g

### Elektrische Daten, Eingang:

#### WTH- und linearer Widerstandseingang:

WTH-Typ	Min. Wert	Max. Wert	Min. Spanne
Pt100	-	+C-850	C-25
Ni100	200°	+C-250	C-25
Lin.R	C -	10000) / 0,023 [Ω	30) / 0,023 [Ω

51.1 (2.01) max. Nullpunktverschiebung (linea di derivazione) 50% des gewählten Max.-Wertes

Leitungswiderstand PRO Leiter (Max..) / 0,023 [Ω	
Fühlerstrom .....	> 0,2 mA, < 0,4 mA
Wirkung des Fühlerkabelwiderstandes (3-Leiter) .....	< 0,002 Ω / Ω
Fühlerfehlererkennung .....	ja

#### Ausgang:

##### Stromausgang:

Meßbereich .....	4..0,20 mA
Min. Signalbereich .....	16 mA
Aktualisierungszeit.....	135 ms
Belastungswiderstand .....	≤ (U <sub>Vers.</sub> - 8) / 0,023 [Ω]
Belastungsstabilität .....	< ±0,01% d. Meßsp. / 100) / 0,023 [Ω]

### Fühlerfehlererkennung:

Programmierbar..... 3,5..0,23 mA  
NAMUR NE43 aufsteuernd ..... 23 mA  
NAMUR NE43 zusteuern ..... 3,5 mA

### Ex-Daten:

U<sub>i</sub> ..... : 28 VDC  
I<sub>I</sub> ..... : 120 mA DC  
P<sub>i</sub> ..... : 0 W  
L<sub>i</sub> ..... : 10 µH  
C<sub>i</sub> ..... : 1,0 nF

### EEx-Zulassung CENELEC:

DEMKO 99 ..... ATEX 126964

**ATEX** ..... 0539 II 1 G  
EEx ia IIC T1...T6

51.1 (2.01) max. Umgebungstemp. für T1...T4 85°C

Max. Umgebungstemp. für T5 und T6..... 60°C

Anwendungsbereich > in zone ..... 0, 1 oder 2

**FM** ..... IS, CL. I, DIV. 1, GP. A-D

Entity, FM Control Drawing No. .... 5300Q502

**CSA** ..... Class I, Zone 0/1, Group IIC  
No. di Disegno dell'Installazione CSA. . 533XQC03 54

### Eingehaltene Behördenvorschriften: Norm:

EMV 89/336/EWG, Emission ..... EN 50 081-1, EN 50 081-2

Immunität..... EN 50 082-2, EN 50 082-1

Emission und Immunität ..... EN 61 326

ATEX 94/9/EG ..... EN 50 014 und EN 50 020

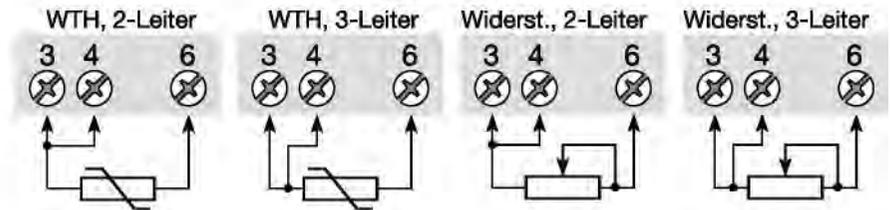
FM Class II numero di serie..... 3600, 3610

CSA Class II numero di serie. .... 2258 04 and 2258 84

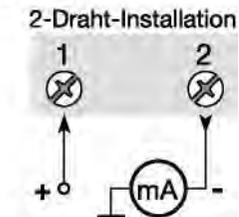
**0,1% d. Meßspanne** = der gewählten  
Meßspanne

## Anschlüsse:

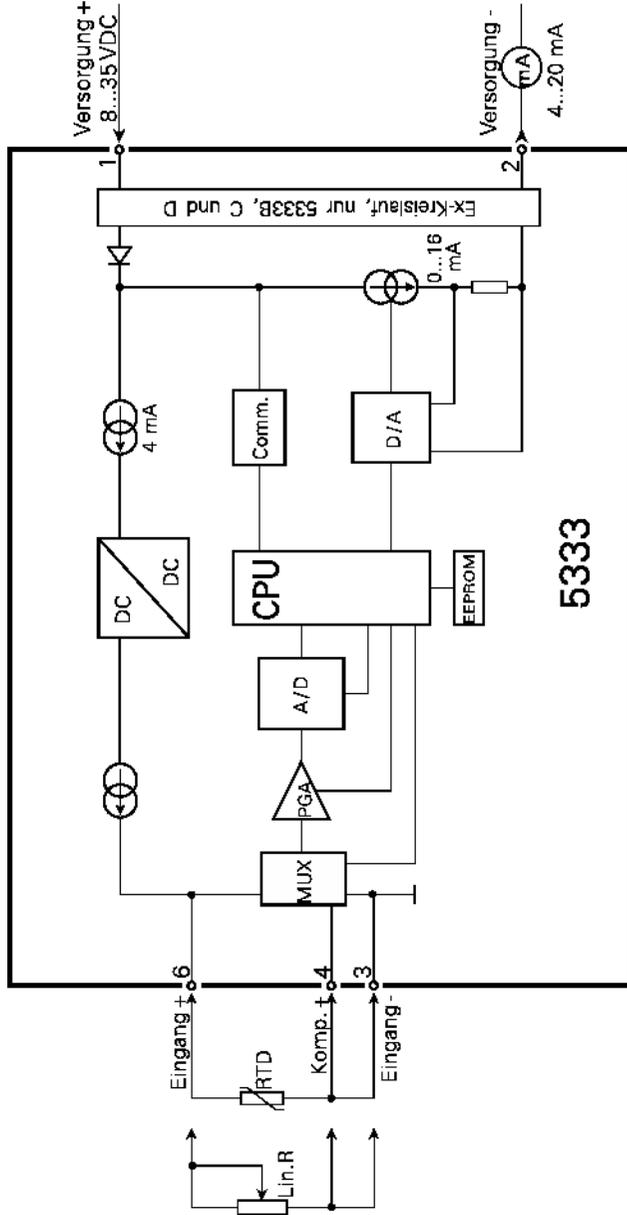
### Eingang:



### Ausgang:

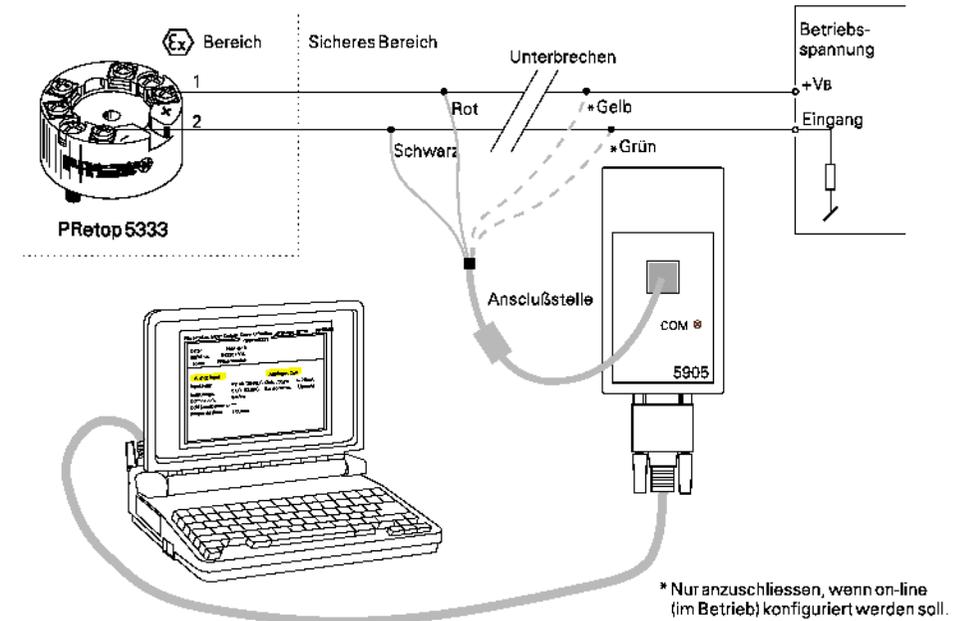


## BLOCKDIAGRAMM:

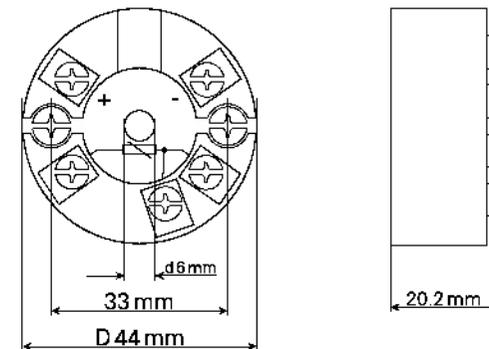


## Programmierung:

- Loop Link 5905 ist eine batteriegespeiste Schnittstelle zur Programmierung des PRetop 5333.
  - Bezüglich Programmierung verweisen wir auf die nachfolgende Zeichnung und die "Hilfe"-Funktion im PReset-Programm
- Bestellangaben: Collegamento ad Anello 5905.**



## Abmessungen:



# APPENDICE

**No. Disegno di Controllo FM 5300Q502**

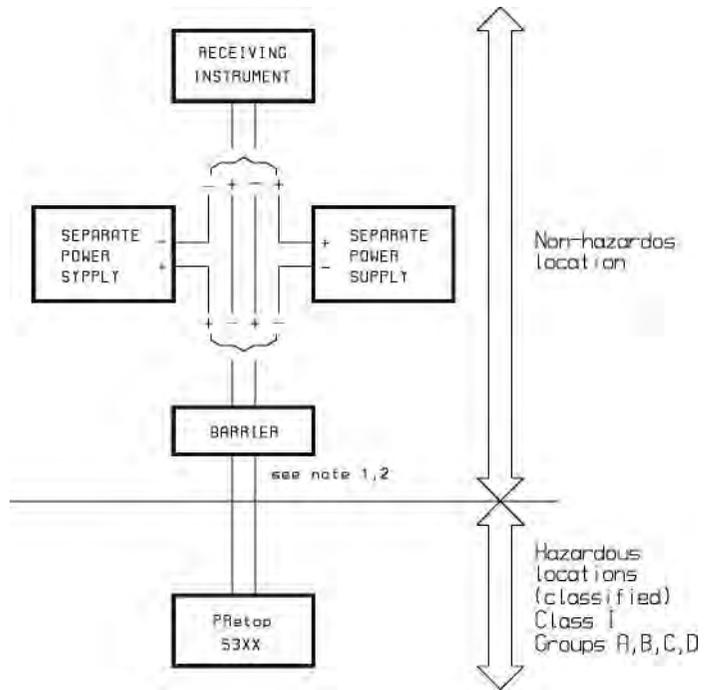
**No. di Disegno dell'Installazione CSA**

**533XQC03 54**

**PRetop 53xx Disegni di controllo.**

Questo foglio è valido solo per i trasmettitori FM approvati installati su circuiti intrinsecamente sicure.

**1. Collegamenti con alimentazione e ricevitore separati.**



**Uscita:**  
Circuito standard 4 - 20 mA

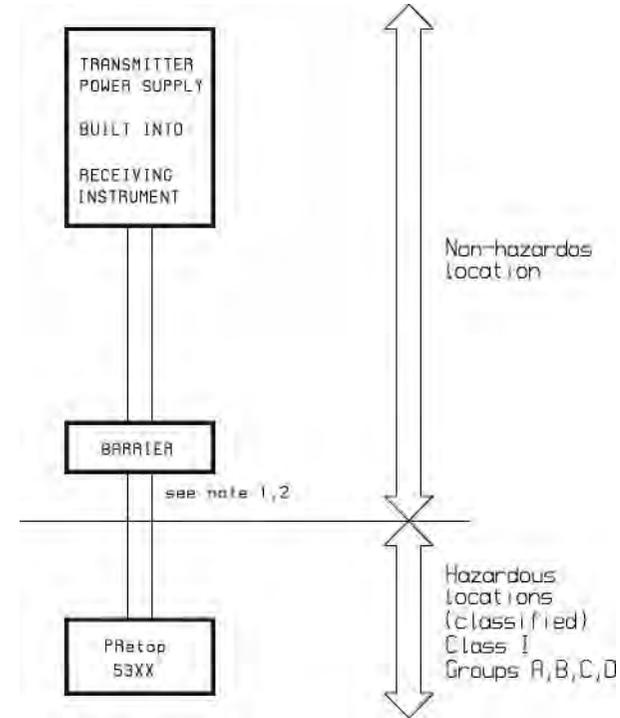
**Nota:**

- I valori dei parametri massimi per il PRetop 5331C... e 5335C.:  
 $V_{MAX} =$

28VDC,  $I_{MAX} = 120mA$ ,  $P_{MAX} = 0,84W$ ,  $C_i = 1nF$ ,  $L_i = 10\mu H$

2. Massima potenza  $P_{MAX} = 0,84w$  è limitata dalla resistenza nella barriera. Se  $V_{OC} = 28V$ , la resistenza dovrebbe essere maggiore di 233.3 $\Omega$ .

**2. Attacchi con alimentazione elettrica costruita nel ricevitore.**



**Uscita:** Circuito standard 4 - 20 mA

**Nota:**

- I valori dei parametri massimi per il PRetop 5331C... e 5335C.:  
 $V_{MAX} = 28VDC$ ,  $I_{MAX} = 120mA$ ,  $P_{MAX} = 0,84W$ ,  $C_i = 1nF$ ,  $L_i = 10\mu H$

2. Massima potenza  $P_{MAX} = 0,84w$  è limitata dalla resistenza nella barriera. Se  $V_{OC} = 28V$ , la resistenza dovrebbe essere maggiore di 233.3 $\Omega$ .

### 3. La normativa

Le apparecchiature approvate da FM per la sicurezza intrinseca possono essere collegate alle barriere in base alla normativa. Questo concetto permette l'interconnessione dei trasmettitori approvati, dei misuratori e degli altri dispositivi associati che non sono stati esaminati da FM, a condizione che i criteri dell'agenzia siano stati raggiunti. La combinazione in questo caso è intrinsecamente sicura se la normativa è accettabile dall'autorità responsabile della giurisdizione sull'installazione.

I criteri a sostegno della normativa sono i seguenti:

Per le apparecchiature a sicurezza intrinseca, differenti dalle barriere, non deve essere una fonte di energia elettrica.

La tensione massima ( $V_{MAX}$ ) e la corrente ( $I_{MAX}$ ), che l'apparecchiatura può ricevere e restare a sicurezza intrinseca, deve essere uguale o maggiore della tensione ( $V_{OC}$  o  $V_{(t)}$ ) e corrente ( $I_{SC}$  o  $I_{(t)}$ ) che può essere fornita dalla barriera.

la somma della capacitance non protetta massima ( $C_i$ ) per ogni apparecchiatura intrinseca e il cablaggio di interconnessione deve essere minore della capacitance ( $C_A$ ) che può essere collegata con sicurezza alla barriera.

La somma dell'induttanza non protetta massima ( $L_i$ ) per ogni apparecchiatura intrinseca e il cablaggio di interconnessione deve essere minore dell'induttanza ( $L_A$ ) che può essere collegata alla barriera in modo sicuro.

I valori dei parametri massimi  $V_{MAX}$ ,  $I_{MAX}$ ,  $P_{MAX}$ ,  $C_i$ , e  $l$  per i Trasmettitori PRetop 53xx sono elencati alle pagine 1 e 2 di questo documento.

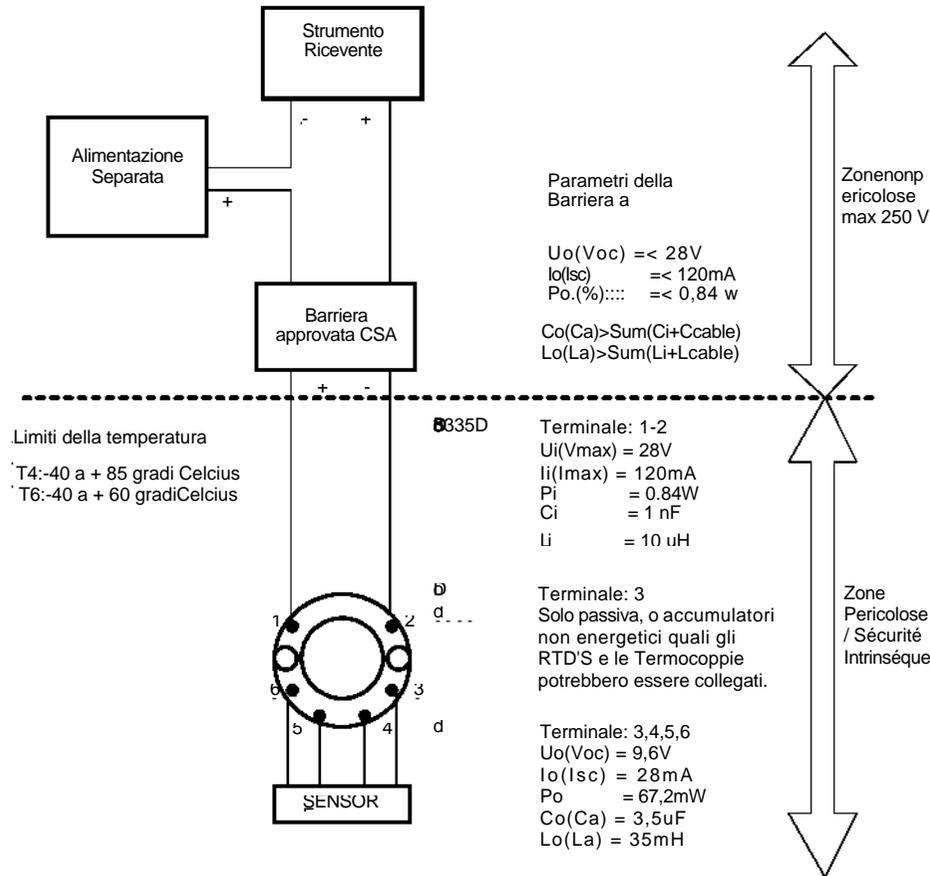
I valori dei parametri  $V_{OC}$  o  $V_T$ ,  $I_{SC}$  o  $I_T$ ,  $C_A$  e  $L_A$  per le barriere sono fornite dal costruttore della barriera.

# Disegno per l'installazione e la sicurezza intrinseca CSA.

I trasmettitori 5331D, 5333D e 5335D sono stati approvati a sicurezza intrinseca nella Zona 0 Gruppo IIC o Classe I, Divisione 1, Gruppo A, B, C, D se installato secondo i disegni per l'installazione.

## 1. Attacchi con alimentazione elettrica e ricevitore separati.

**Output:** Norma 4 - 20 mA anello di corrente

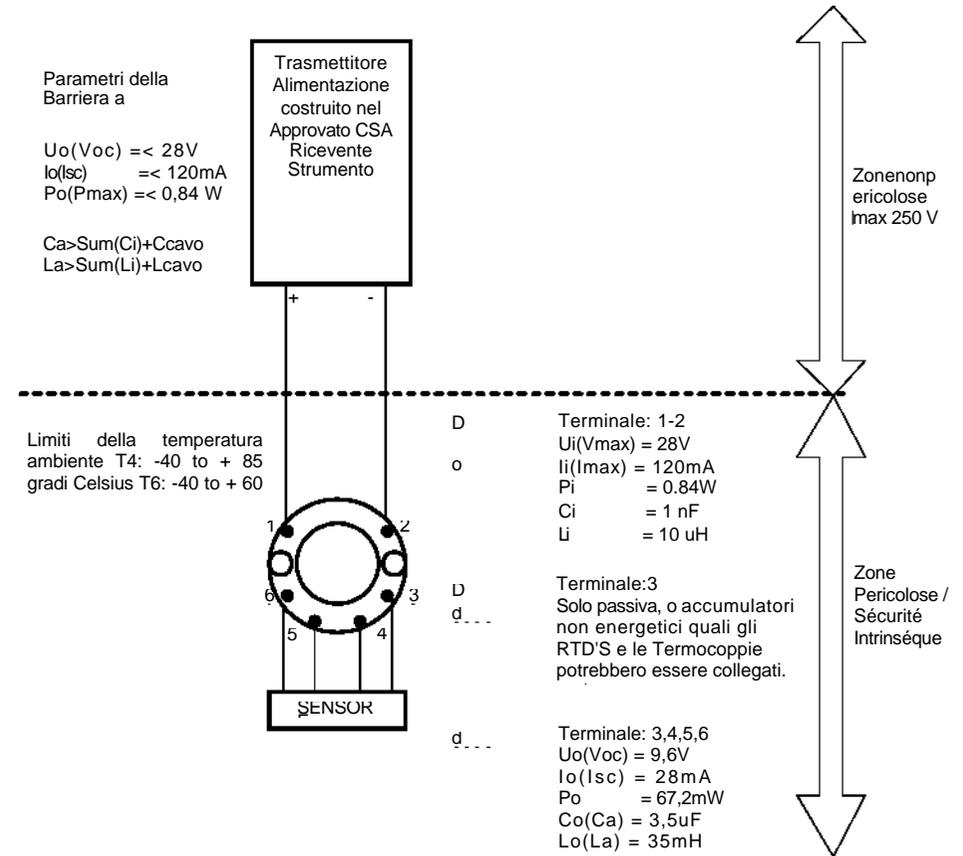


### Attenzione:

La sostituzione dei componenti potrebbe deteriorare la

I trasmettitori devono essere installati in un sistema di chiusura adatto basato sui codici per l'installazione stabiliti nel Codice Elettrico Canadese (CEC).

## 2. Attacco con alimentazione elettrica e barriera costruiti nel ricevitore. Output: Norma 4 - 20 mA anello di corrente



### Attenzione:

La sostituzione dei componenti potrebbe deteriorare la

I trasmettitori devono essere installati in un sistema di chiusura adatto basato sui codici per l'installazione stabiliti nel Codice Elettrico Canadese (CEC).

**DK** PR ELECTRONICS A)/S tilbyder et bredt produktprogram af analoge og

digitale signalbehandlingsmoduler til industriel automation. Produktprogrammet omfatter et bredt udvalg af funktioner inden for signalbehandling: Displays, spændingsforsyninger, regulatorer, transmittere, isolationsforstærkere og Ex-barrierer.

Alle PR ELECTRONICS produkter er produceret i overensstemmelse med internationale standarder omfattende CENELEC, ANSI, IEC og under firmaets kvalitetsstyringsystem i henhold til ISO 9001.

**UK** PR ELECTRONICS A)/S offre un'ampia gamma di

moduli di adattamento digitale e analogici per l'automazione industriale. La gamma dei prodotti riguarda la maggior parte delle funzioni provviste di adattatore di segnale. Indicatori, Alimentazione elettrica, pplies, unità di comando, trasmettitori, amplificatori di isolamento e barriere Ex.

Tutti i prodotti elettronici PR, sono costruiti in base alle norme internazionali incluso CENELEC, ANSI, IEC e certificati secondo il sistema di gestione di qualità ISO 9001.

**FR** PR ELECTRONICS A)/S offre une large gamme DE produits pour le

traitement DE signaux analogiques et numériques dans Tous les domaines industriels. Cette gamme couvre la majorité des fonctions dans le traitement du signal : afficheurs, alimentations, contrôleurs, transmetteurs, convertisseurs à isolation galvanique et barrières de sécurité intrinsèque.

Tous les produits PR ELECTRONICS sont fabriqués suivant les normes internationales en vigueur (Cenelec, ANSI, IEC). Le système DE contrôle qualité certifié ISO 9001.

**DE** PR ELECTRONICS A)/S verfügt über ein breites Produktprogramm an

analogen und digitalen Signalverarbeitungsmodulen für die industrielle Automatisierung. Das Produktprogramm umfaßt eine breite Auswahl von Funktionen auf dem Gebiet der Signalverarbeitung: Display, Spannungsversorgungen, Regler, Meßumformer, Trennverstärker und Explosions-schutzbarrieren.

Alle Produkte von PR ELECTRONICS werden > in Übereinstimmung mit internationalen Normen produziert, einschließlich CENELEC; ANSI;

**Per ulteriori informazioni  
si prega di contattare il proprio  
distributore locale o:**

**PR ELECTRONICS A)/S**

Tel. (+49) 93 72/132-0. 37 26 77

Fax (+45) 86 72/132- 37 30 85

Sito web: [www.prelectronics.com](http://www.prelectronics.com)



### Filial di vendita:

#### FRANCIA

#### **PR electronics SARL**

Zac du Chêne, Activillage,  
2, allée des Sorbiers, F-  
69500 Bron

Tél. +33 472 140 607

Fax(+33) 472 378/820-  
406

#### SVEZIA

#### **PR ELECTRONICS**

**ab** August Barks gata  
6B. S-421 32 Västra  
Frölunda Tel.+46 3149

9990

Fax(+46) 3149 1590/132-  
406

#### GERMANIA

#### **PR ELECTRONICS**

**GmbH** Bamlerstraße 92  
D-45141 Essen

Tel. (+49) 93 72/132-0.

+Fax (+49) 201

860/6660-49

#### GRAN BRETAGNA

#### **PR ELECTRONICS (UK)**

**Ltd.** 20 Aubery Crescent,  
Largs Ayrshire, KA30 8PR  
Tel. (+49) 93 72/132-0.

+Fax (+44) 1475

#### ITALIA

#### **PR ELECTRONICS Italy**

**S.R.L.** Via Meli, 36

IT-20127 Milano

Tel. (+49) 93 72/132-0. +39

#### SPAGNA

#### **PR electronics S.L.**

Avda. Meridiana 354, 6° - A)  
e-08027 Barcelona

Tel. (+49) 93 72/132-0.

+Fax (+34) 93 311/01-

IEC außerdem unter dem Qualitätssicherungssystem der Firma entsprechend ISO 9001.



# **SENSORE DI VIBRAZIONE E MONITOR DI VIBRAZIONE**



# Sistema Trasduttore di Prossimità 3300 XL 8mm

## Monitoraggio delle Condizioni delle Risorse Bently Nevada\*

---

### Descrizione

Il Sistema del Trasduttore di Prossimità 3300 XL 8mm consiste di:

- una sonda di 8 mm XL 3300,
- un cavo di prolunga XL 3300<sup>1</sup>, e
- un Sensore di Prossimità XL 3300<sup>2</sup>.

Il sistema fornisce una tensione di uscita direttamente proporzionata alla distanza fra la punta della sonda e la superficie conduttiva e può misurare sia la (posizione) statica che i valori di (vibrazione) dinamici. Le applicazioni primarie del sistema riguardano la misurazione della vibrazione e della posizione delle macchine con cuscinetto a film fluido, oltre al riferimento Keyphasor<sup>3</sup> e alle misurazioni della velocità<sup>3</sup>.

Il sistema 3300 XL 8 mm fornisce le prestazioni più moderne nei nostri sistemi trasduttori di prossimità a corrente vorticoso. Il sistema standard 3300 XL 8 mm 5-metri è conforme anche alla Norma dell'Istituto Americano per il Petrolio (API) 670 (4<sup>a</sup> Edizione) per la configurazione meccanica, la il campo lineare, la precisione e la stabilità della temperatura. Tutti i sistemi dei trasduttori di prossimità 3300 XL 8 mm hanno questo livello di prestazione e supportano le sonde intercambiabili complete, i cavi di prolunga e i sensori di Prossimità, eliminando la possibilità di accoppiare o di bilanciare i componenti individuali di taratura.

Ciascun componente del Sistema Trasduttore 3300 XL 8 mm è retrocompatibile e intercambiabile<sup>4</sup> con altri componenti del sistema trasduttore che non appartengono alle serie XL 3300 5 mm e 8 mm<sup>5</sup>. Questa compatibilità include la sonda 3300 5 mm, per quelle applicazioni in cui la sonda di 8 mm è troppo grande rispetto allo spazio di montaggio disponibile<sup>6,7</sup>.

### Sensore di Prossimità

Il Sensore di Prossimità 3300 XL incorpora numerosi miglioramenti rispetto ai modelli precedenti. La struttura fisica dell'involucro consente l'uso negli impianti su guida DIN ad alta densità. Inoltre, è possibile montare il sensore in una configurazione di montaggio di un pannello tradizionale che condivide un'"impronta" di montaggio a 4 fori identica ai modelli dei sensori di prossimità più vecchi. La base di montaggio per entrambe le opzioni prevede l'isolamento elettrico ed elimina l'esigenza di piastre isolanti separate. Il Sensore di Prossimità 3300 XL è estremamente immune alle interferenze di radiofrequenza, e può essere installato in un corpo di fibra di vetro senza effetti negativi a causa dei segnali di radiofrequenza. Il Sensore di Prossimità 3300 XLS con immunità RFI/EMI migliorata soddisfa le esigenze del marchio Europeo CE e non ha bisogno di un condotto schermato speciale o di corpi metallici, favorendo in questo modo dei costi per l'installazione e una complessità minori.

La morsettiera SpringLoc del modello 3300 XL's non ha bisogno di attrezzi speciali per l'installazione e permette delle connessioni di cablaggio sul campo più robuste e veloci eliminando i meccanismi di chiusura a vite che possono allentarsi.



---

Specifiche  
Matricola  
Rev. L)

e  
del

Informazioni  
Pezzo

sull'ordine  
141194-01



imagination at work

## Sonda di Prossimità e Cavo di Prolunga

Anche la sonda 3300 XL e il cavo di prolunga evidenziano i miglioramenti rispetto ai modelli precedenti. Un metodo di formatura TipLoc<sup>™</sup> brevettato che fornisce un legante robusto tra la punta della sonda e il corpo della sonda. Il cavo della sonda incorpora un modello CableLoc<sup>™</sup> brevettato che fornisce uno sforzo di rottura di 330 N (75 lbf), per un attacco ancora più sicuro tra il cavo e la punta della sonda.

Inoltre, si possono ordinare delle sonde 3300 XL 8 mm e dei cavi di prolunga con un cavo aggiuntivo FluidLoc<sup>™</sup> opzionale. Quest'opzione impedisce la perdita di olio o di altri liquidi della macchina dall'interno del cavo.

## Connettori

La sonda 3300 XL, il cavo di prolunga e il sensore di Prossimità sono dotati di connettori Clickloc<sup>™</sup> placcati in oro, resistenti alla corrosione. Questi connettori richiedono solamente una coppia di serraggio con avvitamento manuale (il connettore farà "click" quando è stretto), e il meccanismo di chiusura ingegneristico impedisce che i connettori possano sbloccarsi. Questi connettori non hanno bisogno di attrezzi particolari per l'installazione o lo smontaggio.

Le sonde 3300 XL 8 mm e i cavi di prolunga si possono ordinare con i protettori del connettore già installati. Possiamo fornire anche dei protettori del connettore separatamente, per le installazioni in campo (per esempio quando un'applicazione deve far scorrere il cavo attraverso un condotto limitato). Vi raccomandiamo dei protettori del connettore per qualsiasi tipo d'impianto in modo da offrire una maggiore protezione ambientale<sup>8</sup>.

## Applicazioni per una gamma di temperatura estesa

Una sonda con una gamma di temperatura estesa (ETR) e un cavo di prolunga ETR disponibile per applicazioni in cui sia il collegamento per sonda che il cavo di prolunga possono superare i 177 °C (350 °F) di temperatura. La sonda ETR ha una temperatura nominale estesa fino a 260 °C (500 °F) per il collegamento per sonda e il connettore, anche se la punta della sonda deve restare sotto i 177 °C (350 °F-). Anche la potenza nominale del cavo di prolunga ETR supera i 260 °C (500 °F). Sia la sonda ETR che il cavo sono compatibili con le sonde e i cavi a temperatura standard, in modo tale che, per esempio, si può usare una sonda ETR con un cavo di prolunga 330130. Il sistema ETR utilizza un Sensore di Prossimità standard 3300 XL. È da notare che quando si usa un componente ETR come parte del proprio sistema, il componente ETR limita la precisione del sistema alla precisione del sistema ETR.

## Note:

1. Sistemi lunghi 1 metro non usare il cavo di prolunga.
2. I sensori di prossimità sono forniti per default dalla fabbrica calibrati in conformità ad AISI 4140 acciaio. La taratura di altri materiali destinatari è disponibile su richiesta.
3. Consulta le Considerazioni per Categoria di Applicazioni della Bently Nevada<sup>\*</sup> se si usano delle Sonde di Prossimità a Corrente Vorticoso per le Applicazioni di Protezione della

*Sovravelocità*, quando si prende in considerazione questo sistema trasduttore per contagiri e rilevatori di sovravelocità.

4. I componenti 3300 XL 8 mm sono entrambi fisicamente ed elettricamente intercambiabili con i componenti che non sono-XL 3300 5 mm e 8 mm. Anche se l'involucro del Sensore di Prossimità 3300 XL è differente da quello precedente, il suo design si adatta al modello di montaggio a 4 fori quando si usa con la flangia a 4 fori, e si adatterà alle stesse specifiche dello spazio di montaggio (quando si osserva un raggio minimo permesso di piegatura del cavo).
5. Mescolanza fra le serie XL e non-XL 3300 sulla prestazione dei limiti dei componenti del sistema a 5 mm e 8 mm alle specifiche del Sistema Trasduttore non-XL 3300 5 mm e 8 mm.
6. La sonda delle serie 3300 5 mm (consulta le Specifiche e le Informazioni sull'Ordine p/n 141605-01) usa un involucro fisico più piccolo, ma non riduce l'incidenza laterale o le esigenze di spazio fra le estremità così come risulta in una sonda di 8 mm. Si usa quando un vincolo fisico (non elettrico) esclude l'uso di una sonda di 8 mm. Quando la vostra applicazione richiede delle sonde con una vista laterale stretta, usare un Sistema Trasduttore di Prossimità 3300 NSv<sup>\*</sup> (consulta le Specifiche e le Informazioni sull'Ordine p/n 147385-01).
7. Le sonde di 8 mm hanno un'incassatura più spessa della bobina sulla punta della sonda di plastica PPS stampata. Ciò permette una sonda più robusta. Il diametro più largo del corpo della sonda inoltre offre una cassa più forte e robusta. Si raccomanda di usare delle sonde di 8 mm se possibile per offrire una robustezza ottima in modo da prevenire il logorio materiale.
8. Ogni cavo di prolunga 3300 XL include un nastro di silicone che può essere usato al posto dei protettori del connettore. Non si raccomanda un nastro di silicone per le applicazioni che espongono l'attacco del cavo di prolunga dalla sonda all'olio per motori a turbina.

## Caratteristiche

A meno che non sia altrimenti specificato, le seguenti specifiche sono per il Sensore di Prossimità 3300 XL 8 mm, il cavo di prolunga e la sonda di 8 mm tra +18 °C e +27 °C (+64 °F a +80 °F), con un'alimentazione elettrica a -24, un carico di 10 kΩ un AISI 4140 acciaio e una sonda a una distanza di 1,27 mm (50 mils). Caratteristiche di rendimento applicate ai sistemi provvisti esclusivamente di componenti 3300 XL 8 mm. Il sistema di precisione e le specifiche di intercambiabilità non sono applicabili ai sistemi trasduttori tarati a qualsiasi target differente da quello della nostra classificazione AISI 4140 per l'acciaio.

### Ingresso del Sensore

#### di Prossimità Elettrico

Ammette una Sonda di Prossimità non a contatto 3300 serie 5 mm, 3300 8 mm o 3300 XL 8 mm e un cavo di prolunga.

#### Alimentazione

Richiede -17,5 V c.c. fino a -26 V c.c. senza barriere a 12 mA e con le barriere da -23 V c.c. fino a -26 V c.c.

#### Sensibilità alle Variazioni

Funzionamento a una tensione positiva di -23,5 V c.c. può

Cambio minore di 2 mV nella tensione d'uscita per il cambio di volt nella tensione d'ingresso.

#### Resistenza d'Uscita

50 Ω

#### Resistenza nominale DC della sonda

Vedi Tabella 1.

Tabella 1: Resistenza dal Conduttore Centrale al Conduttore Esterno ( $R_{SONDA}$ )

Lunghezza della Sonda	$R_{SONDA}$ (Ω)
0.5	7.45 ± 0,50
1.0	7.59 ± 0,50
1,5	7,73 ± 0,50

Lunghezza della sonda	$R_{SONDA}$ (Ω)
2.0	7.88 ± 0.50
5.0	8.73 ± 0,70
9.0	9.87 ± 0,90

### Resistenza nominale DC del Cavo di Prolunga

Vedi Tabella 2 e Tabella 3.

Tabella 2: Resistenza dal Conduttore Centrale al Conduttore Centrale ( $R_{NUCLEO}$ )

Lunghezza di Estensione Cavo (m)	$R_{NUCLEO}$ (Ω)
3.0	0,66 ± 0,10
3,5	0,77 ± 0,12
4,0	0,88 ± 0,13
4,5	0,99 ± 0,15
7,0	1,54 ± 0,23
7,5	1,65 ± 0,25
8,0	1,76 ± 0,26
8,5	1,87 ± 0,28

Tabella 3: Resistenza da Conduttore Esterno a Conduttore

Lunghezza di Estensione del Cavo (m)	$R_{NUCLEO}$ (Ω)
3.0	0.20 ± 0,04
3.5	0.23 ± 0,05
4.0	0.26 ± 0,05
4.5	0.30 ± 0,06
7.0	0.46 ± 0,09
7.5	0.49 ± 0,10
8.0	0.53 ± 0,11
8.5	0.56 ± 0,11

Capacitanza del Cavo di Prolunga

Cablaggio di Campo

69.9 pF/m (21.3 pF/ft) tipico da 0.2 a 1.5 mm.<sup>2</sup> (da 16 a 24 AWG) . Si raccomanda di usare un cavo triassiale protetto a 3 conduttori e un cablaggio di campo stagnato. Lunghezza massima di 305 metri (1,000 feet) fra il Sensore di Prossimità 3300 XL e il monitor.Vedi i grafici della risposta in Frequenza sulla Figura 13 (pagine 25 e 26) per l'attenuazione dovuta a variazioni di frequenza quando si ..  
2 mm (80 mils). Il campo lineare inizia approssimativamente a 0,25 mm (10 mils) dal bersaglio e si trova da 0,25 a 2,3 mm. (da 10 a 90 mils) (approssimativamente da -1 a -17 Vdc).

Impostazione della distanza raccomandata per la vibrazione

-9Vdc [approssimativamente 1.27 mm (50 mils)]

Fattore di Scala Incrementale (ISF)

*Sistema standard 5 o 1 metro*

7,87 V/mm. (200 mV/mil) ± 5% incluso l'errore di intercambiabilità quando è misurato con incrementi di 0,25 mm (10 mils) sopra 80 mil intervallo lineare da 0 °C a +45 °C (+32 °F fino a +113 °F).

*Sistema standard 9 metri*

7,87 V/mm. (200 mV/mil) ± 6,5% incluso l'errore di intercambiabilità quando è misurato con incrementi di 0,25 mm (10 mils) su 80 mil intervallo

*Range di Temperatura estesa (ETR) per i Sistemi a 5 e 9 metri.*

7,87 V/mm. (200 mV/mil) ± 6,5% incluso l'errore di intercambiabilità quando è misurato con incrementi di 0,25 mm (10 mils) su 80 mil intervallo lineare da 0 °C a +45 °C (+32 °F to +113 °F).

**Deviazione dalla migliore linea dritta di aggiustaggio (DSL)**

*Sistema standard 5 o 1*

Minore di ±0,025 mm. (±1 mil) con componenti da 0 °C a +45 °C (da +32 °F a +113 °F).

*Sistema standard 9 metri*

Minore di ±0,038 mm. (±1,5 mil) con componenti da 0 °C a +45 °C (da +32 °F a +113 °F).

*Sistemi con un range di Temperatura estesa fra 5 e 9 metri*

Minore di ±0,038 mm. (±1,5 mil) con componenti da 0 °C a +45 °C (da +32 °F a +113 °F).

**Prestazione del sistema standard 5 o 1 metro sulle temperature estese**

Superato un Range di Temperatura di una Sonda -35 °C fino a +120 °C (-31 °F fino a +248 °F) con un Sensore di Prossimità e un Cavo di Prolunga tra 0 °C e +45°C (da +32 °F fino a +113 °F), l'ISF resta compreso fra ±10% di 7,87

Superato un Range di Temperatura del cavo di prolunga e del sensore di prossimità da -35 °C fino a +65 °C (da -31 °F a +149 °F) con una sonda tra 0 °C e +45°C (da +32 °F a +113 °F), l'ISF resta compreso fra ±10% di 7,87 V/mm. (200 mV/mil) e il DSL resta compreso fra ±0,076 mm

**Risposta in Frequenza**

(da 0 a 10 kHz), +0, -3 dB, fino a 305 metri (1000 feet) di cablaggio sul campo.

**Dimensione del target minima**

15.2 mm. (0,6 in) diametrop (target piatto)

**Diametro dell'Albero**

**Minimo** 50.8 mm (2 in)

**Minima Raccomandata**

50.8 mm (3 in)

Quando è aperto al centro del campo lineare, l'interazione tra due sistemi trasduttori separati (diafonia) sarà minore di 50 mV sul diametro dell'albero di almeno 50 mm. (2 > in) o maggiore. Si dovrà cercare di mantenere la separazione fra le estremità del trasduttore, generalmente di almeno 40 mm. (1.6 in) per la misura della posizione assiale o 38 mm. (1.5 in) per la misura della vibrazione radiale per limitare la diafonia a 50 mV o meno. La vibrazione radiale o la misura della posizione sui diametri dell'albero inferiori a 76.2 mm. (3 in) di solito cambieranno il fattore di scala.

**Prestazione del sistema standar da 9-metri sulle temperature**

(±3 mils).

Superato un Range di Temperatura di una Sonda da -35 °C a +120 °C (da -31 °F a +248 °F) con un Sensore di Prossimità e un Cavo di Prolunga tra 0 °C e +45°C (da +32 °F a +113 °F), l'ISF rimane compreso fra ±18% di 7,87 V/mm. (200 mV/mil) e il DSL resta compreso fra ±0,152 mm (±6 mils).

Superato un Range di Temperatura del cavo di prolunga e del sensore di prossimità -35 °C fino a +65 °C (-31 °F fino a +149 °F) con una sonda tra 0 °C e +45°C (da +32 °F a +113 °F), l'ISF resta compreso fra ±18% di 7,87 V/mm. (200 mV/mil) e il DSL resta compreso fra ±0,152 mm (±6 mils).

**Prestazione del sistema del range di temperature estesa su temperature estese**

Superato un Range di Temperatura del cavo di prolunga e del sensore di prossimità da -35 °C a +260 °C (da -31 °F a +500 °F) con un sensore di prossimità fra 0 °C e +45°C (da +32 °F a +113 °F), l'ISF resta compreso fra ±18% di 7,87 V/mm. (200 mV/mil) e il DSL resta compreso fra ±0,152 mm (±6 mils).

Effetti dei campi magnetici di 60 Hz fino a 300 Gauss

Vedi Tabella 4.

Tabella 4: Tensione di uscita in Mil pp/Gauss

Distanza	Sensore di Prossimità 1-metro	Sensore di Prossimità 5-metri	Sensore di Prossimità 9-metri	Sonda	Cavo est.
10 mil	0.0119	0.0247	0.0004	0.0004	0.0004
50 mil	0.0131	0.0323	0.0014	0.0014	0.0014
90 mil	0.0133	0.0348	0.0045	0.0045	0.0045

#### Classificazione Elettrica

Conformità con il marchio Europeo CE.

#### Approvazione per Ambienti Pericolosi

Nota: 1: Le numerose approvazioni per gli ambienti pericolosi certificati dall'Associazione degli Standard Canadesi (C/US) in Nord America e da Baseefa per l'Europa e IEC Ex.

Tabella 5: Limiti del Cablaggio di Campo:

Tipo di approvazione:	Gruppo Gas	di Capacitanza (µF)	Induttanza (mH)*	L/R Ratio (µH/Ω)
ATEX e Zona IEC 0/1	IIC	0,078	0,99	29,2
	IIB	0,645	7,41	117,0
	IIA	2.144	15,6	234,0
CSA Div 1	A and B	0,070	1,0	29,2
	C-	0,600	5,0	117,0
	d	2,09	11,0	234,0
CSA Div 2	Ahh	0,460	100,0	N/A

#### Nord America

Sensore di Prossimità e sonda 3300 XL, ia:

Ex ia IIC T4/T5; Classe I Zona 0 o Classe 1 Divisione 1; I Gruppi A, B, C, e D, quando sono installati con delle barriere zener intrinsecamente sicure, per i disegni 141092 o quando sono installati con gli isolatori galvanici. Numero di serie del certificato 1109248(LR 26744-222)

Sensore di Prossimità e sonda 3300 XL, nA:

Ex nA IIC T4/T5 Class I Zone 2 o Class I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, e D quando sono installati senza barriere per i disegni 140979. T5 @ Ta = -35 °C to +85 °C. T4 @ Ta = -51 °C to +100 °C. Numero di serie del certificato 1109248(LR 26744-222)

#### Europa

Sensore di Prossimità 3300 XL, ia:



II 1 G EEx ia IIC T4/T5. CE numero del certificato BAS99ATEX1101, quando è installato per i disegni 141092.

Sensore di Prossimità 3300 XL, nAa:



II 3 G Ex nA II T4/T5. CE numero di certificato Baseefa T5 @ Ta = -35 °C to +85 °C. T4 @ Ta = -51 °C to +100 °C.

una sonda 3300  
XL di 8 mm, ia:

II 1 G EEx ia IIC,  
Classificazione della  
Temperatura per tabella 4-5,  
numero di certificato EC  
BAS99ATEX1099, quando è  
installato per i disegni 142491.

sonda 3300 XL di  
8 mm, nA:

II 3 G EEx nA II, Classificazione  
della Temperatura dalla tabella  
4-5, CE numero di certificato  
BAS99ATEX3098 quando è  
installato per disegni 142491.

### IEC Ex

Sensore di Prossimità,  
3300 XI, ia

IECEX BAS04.0055X  
Ex ia IIC T4 (-51°C ≤ Ta ≤ +100°C) /  
T5 (-35°C ≤ Ta ≤ +85°C)

del blocco terminale

Ui = -28V Ci = 0  
Ii = 140mA Li = 10 μH  
Pi = 0,84w

Sensore di  
Prossimità  
3300 XL, nA:

IECEX BAS04.0057X  
Ex nA II T4 (-51°C ≤ Ta ≤  
+100°C) / T5 (-35°C ≤ Ta ≤  
+85°C)  
Ui = -28V

Sonde 3300 XL  
8mm e 3300  
5mm a Corrente  
Vorticoso, ia:

IECEX BAS04.0056  
Ex ia IIC Classificazione  
della Temperatura dalla  
tabella 5.  
Ui = -28V Ci = 1.5 nF  
Li = 140 mA Li = 200 μH  
Pi = 0,84 w

Sonde 3300 XL  
8mm e 3300 5mm  
a Corrente  
Vorticoso, nA

IECEX BAS04.0058X

Ex nA II per la Zona 2  
Classificazione della  
Temperatura per la tabella 5.

Tabella 6: Classificazione della temperatura della  
sonda Ex ia e En nA

Classificazione della temperatura	Temperatura ambiente (Solo Sonda)
T1	-51°C fino a +232°C
T2	-51°C fino a +177°C
T3	-51°C fino a +120°C
T4	-51°C fino a +80°C
T5	-51°C fino a +40°C

Uso sicuro negli ambienti pericolosi  
Collegamenti

ATEX: Seguire le condizioni di  
sicurezza incluse nella  
Dichiarazione di Conformità  
inviata insieme a ciascun  
prodotto.

Associazione agli Standard  
Canadesi (CSA):

Divisione 1  
(Intrinsecamente sicuro):  
installazione per i disegni  
Bently Nevada 141092.

Divisione 2 (non-  
Incendiva): installazione per i  
disegni Bently Nevada 140979.

IECEX

Zona 0 (intrinsecamente  
sicura): il Sensore di  
Prossimità® dovrà essere  
installato per ridurre il rischio  
di impatto o di frizioni con  
altre superfici metalliche.

Zona 2 (non-Incendiva): La sonda dovrà essere fornita con una sorgente a potenza limitata.

Materiale del Cavo  
di Prolunga

triassiale 75Ω , isolato in  
fluoroetilene propilene  
(FEP).

---

## Attestato di conformità e Certificazioni

EMC:

Direttive della Comunità Europea:

Direttiva EMC 2004/108/CE

Standard:

EN61000-6-2

EN61000-6-4

Range di  
Temperatura estesa  
(Temperatura

Materiale del cavo  
di prolunga

Triassiale 75Ω ,  
perfluoroalcoxi (PFA) isolato.

Materiale del  
Sensore di

Alluminio A308

Sistema di  
Lunghezza

Sonda standard e  
armatura del cavo di  
prolunga (opzionale)  
Cavo di Prolunga

5 o 9 metri incluso cavo di  
prolunga, o 1 metro

Range di temperatura  
estesa e Armatura del  
cavo di prolunga  
(opzionale)

Ufficio di  
Spedizione  
Americano (ABS)  
Tipo di  
approvazione  
Materiale  
della  
Punta  
della  
sonda  
meccanica

Numero di Certificazione:  
09-HS446965B-PDA

Polisolfuro di fenilene (PPS).

Materiale  
della Cassa  
della Sonda

Caratteristiche  
del Cavo della  
Sonda

*Cavo Standard*

Resistenza alla  
Trazione  
(Massimo di  
Esercizio)

Materiale  
del

AISI 303 o 304 acciaio inox  
(SST).

con rivestimento esterno FEP.

triassiale 75Ω, cavo della sonda  
isolato in fluoroetilene  
propilene (FEP), con le seguenti  
lunghezze della sonda  
complessive : 0,5, 1, 1,5, 2, 5,  
o 9 metri.

Flessibile AISI 302 o 304 SST  
con rivestimento esterno PFA.

triassiale 75Ω, cavo della sonda  
isolata in perfluoroalcolosi  
(PFA), con le seguenti  
lunghezze della sonda  
complessive : 0,5, 1, 1,5, 2, 5,  
o 9 metri.

330 N (75 lbf) cassa sonda al  
collegamento per sonda. 270 N  
(60 lbf) dal collegamento per  
sonda ai connettori del cavo di  
prolunga.

Flessibile AISI 302 o 304 SST

Ottone placcato in oro o rame  
berillio placcato in oro.

---

Specifiche  
Matricola  
Rev. L)

e  
del

Informazioni  
Pezzo

sull'ordine  
141194-01

Cassa della Sonda  
Coppia di serraggio

Vedi Tabella 7.

Tabella 7: Coppia di serraggio della cassa della Sonda

Modello Sonda	Massimo di esercizio	Raccomandata
Sonde montate in avanti standard	33.9 N.m (300 in.lbf)	33.9 N • m (100 in•lbf)
Sonde montate in avanti standard - prima tre filetti	33.9 N.m (200 in.lbf)	33.9 N • m (66 in•lbf)
Sonde montate al contrario	33.9 N.m (200 in.lbf)	33.9 N • m (66 in•lbf)

Coppia di serraggio da connettore a connettore

**Coppia di serraggio Raccomandata**

Vedi Tabella 8.

Tabella 8: Coppia di serraggio connettore a connettore raccomandata

Tipo di Connettore	Istruzioni di Chiusura
Due 3300 XL connettori tipo "click" oro	Avvitato a mano
Un connettore in acciaio inox non XL e un connettore 3300 XL	Avvitato a mano più 1/8 giro usando delle pinze

**Coppia di serraggio del Connettore e Massima**

0.565 N.m (5 in. lbf) 323 g (11.4 oz)

**Raggio del cavo di prolunga**

34 g/m (0.4 oz/ft)

**Cavo di Prolunga minimo**

25,4 mm. (1.0 in)

Sistema Complessivo  
Massa (Tipica)

0,7 kg (1.5 lbm)

**Armato**

103 g/m (0.4 oz/ft)

**Sensore di Prossimità**

246 g (8.67 oz)

**Limiti Ambientali**

**Range di Temperatura della Sonda**

**Funzionamento e Immagazzinaggio Temperatura**

*Sonda Standard*

-51 °C fino a +177 °C (-60 °F fino a +350 °F)

*Sonda dal Range di Temperatura esteso*

-51 °C fino a +218 °C (-60 °F fino a +425 °F) per la punta della sonda;  
-51 °C fino a +260 °C (-60 °F fino a +500 °F) per il cavo della sonda e il connettore.

Nota: 1: L'esposizione della sonda a temperature inferiori a -34 C (-30 F-) potrebbe causare dei guasti precoci della tenuta di pressione.

**Range di Temperatura del Cavo di Prolunga**

**Temperatura di esercizio e immagazzinamento**

*Cavo Standard*

-51 °C fino a +177 °C (-60 °F fino a +350 °F)

*Cavo dal range di temperatura esteso*

-51 °C fino a +260 °C (-60 °F fino a +500 °F)

Range di  
Temperatura  
Del Sensore  
di Prossimità

*Temperatura  
di esercizio*

-51 °C fino a +100 °C (-60 °F to  
+212 °F)

*Temperatura  
di  
Immagazzinamento*

-51 °C fino a +105 °C (-60 °F  
fino a +221 °F)

Umidità  
Relativa

Un cambio minore del 3%  
rispetto al Fattore di Scala  
Medio (ASF) quando è provato  
con un limite di umidità del 93%  
in conformità alla norma CEI 68-  
2-3 per oltre 56 giorni.

Pressione della Sonda

Le sonde 3300 XL 8 mm sono  
state costruite per sigillare la  
caduta di pressione tra la punta  
della sonda e la cassa. Il  
materiale di tenuta della sonda  
consiste in un anello di tenuta  
Viton®. Le sonde non sono state  
sottoposte a prove di pressione  
prima dell'invio. Contattare il  
proprio dipartimento di design  
personalizzato se si rende  
necessaria la prova della tenuta  
di pressione della vostra  
applicazione.

**Nota: 1:** È responsabilità del cliente o dell'utente di garantire  
che tutti i liquidi e i gas sono contenuti e controllati in modo  
sicuro nel caso in cui si verificano delle perdite da una sonda di  
prossimità. Inoltre, le soluzioni con dei valori pH alti o bassi  
potrebbero corrodere l'assemblaggio della punta della sonda  
provocando la dispersione nelle zone circostanti. Bently  
Nevada, LLC non si rende responsabile dei possibili danni  
provocati dalla dispersione delle sonde di prossimità 3300  
XL 8 mm. Inoltre, le sonde di prossimità 3300 XL 8 mm non  
saranno sostituite in base al piano di servizio a causa della  
dispersione della sonda.

**Brevetti:**

I componenti e le procedure descritte in uno o vari  
dei seguenti brevetti si applicano a questo prodotto:  
5,016,343; 5,126,664;

5,351,588; e 5,685,884.

---

## Informazioni dell'ordine

---

### Sonda di Prossimità 3300 XL 8 mm:

Sonda 330101 3300 XL 8 mm, filetto UNF 3/8 24, senza  
armatura<sup>3</sup>

Sonda 330102 3300 XL 8 mm, filetto UNF 3/8 24, con armatura<sup>3</sup>

Matricola del Pezzo-AXX-BXX-CXX-DXX-EXX

A: Opzione di Lunghezza non Filettata

---

**Nota: 1:** La lunghezza non filettata deve essere di almeno 0.8  
pollici minore rispetto alla lunghezza della cassa.

---

Ordine con incrementi di 0.1 nelle  
configurazioni di lunghezza:

Lunghezza non filettata massima: 8.8 nella

Lunghezza non filettata minima: 0.0 nell'

Esempio: 0 4 = 0.4 in

B: Opzione Lunghezza Cassa Complessiva

Ordine con incrementi di 0.1 nelle  
configurazioni di lunghezza filettate:

Lunghezza della cassa massima: 9.6 in

Lunghezza della cassa minima: 0.8 in

Esempio: 2 4 = 0.4 in

C-1: Opzione di Lunghezza Complessiva

0 5 0.5 metri (1.6 feet)

1 0 1.0 metri (1.6 feet)

1 5 1.5 metri (1.6 feet)

2 0 2.0 metri (6.6 feet)

5 0 5.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>

9 0 9.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>

D: Opzione Connettore e Cavo-Tipo

0 1 Connettore a chiusura ClickLoc coassiale  
in scala ridotta

con un protettore  
connettore, cavo standard

0 2 Connettore a chiusura ClickLoc  
coassiale in scala ridotta  
con un cavo standard

1 1 Connettore a chiusura ClickLoc  
coassiale in scala ridotta con un  
protettore del connettore, cavo  
FluidLoc

1 2 ClickLoc coassiale in scala  
ridotta  
cavo FluidLoc

E: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0 Non richiesto

0 5 Approvazione Multipla

---

### 3300 XL 8 mm Sonde di Prossimità, Metrico:

Sonda 330103 3300 XL 8 mm Probe, M10 x 1 filetto, senza  
armatura<sup>3</sup>

Sonda 330104 3300 XL 8 mm, M10 x 1 filetto, senza  
armatura<sup>3</sup>

Matricola del Pezzo-AXX-BXX-CXX-DXX-EXX

#### A: Opzione di Lunghezza non Filettata

Nota: 1: La Lunghezza Non Filettata deve essere di almeno 20 mm minore rispetto alla lunghezza della cassa.

Ordine in incrementi di 10 mm  
Configurazione della lunghezza:  
Lunghezza non filettata massima: 230 mm

Lunghezza non filettata minima: 0 mm

Esempio: 0 6 = 60 mm

#### B: Opzione Lunghezza Cassa Complessiva

Ordine in incrementi di 10 mm  
Configurazioni filettate metriche:  
Lunghezza massima: 250 mm.

Lunghezza minima: 20 mm

Esempio: 0 6 = 60 mm

#### C-1: Opzione di Lunghezza Complessiva

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 1.0 metri (1.6 feet)  
1 5 1.5 metri (16.4 feet)  
2 0 2.0 metri (16.4 feet)  
5 0 5.0 metri (16.4 feet)  
9 0 9.0 metri (29.5 feet)

#### D: Opzione Connettore e Cavo-Tipo

0 1 ClickLoc coassiale in scala ridotta  
connettore con connettore  
protettore, cavo standard

0 2 ClickLoc coassiale in  
scala ridotta  
con un cavo standard

1 1 Chiusura ClickLoc coassiale in  
scala ridotta con un protettore  
del connettore, cavo FluidLoc

1 2 ClickLoc coassiale in  
scala ridotta  
cavo FluidLoc

#### E: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

### 3300 XL 8 mm Sonde con Montaggio al Rovescio

330105-02-12-CXX-DXX-EXX, 3/8-24 UNF filettature<sup>3</sup>

330106-05-30-CXX-DXX-EXX, M10 x 1 filettature<sup>3</sup>

#### Descrizione delle Opzioni

#### C-1: Opzione di Lunghezza Complessiva

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 1.0 metri (1.6 feet)  
1 5 1.5 metri (1.6 feet)  
2 0 2.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
5 0 5.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
9 0 9.0 metres (16.4 feet)<sup>1</sup>

#### D: Opzione Connettore

0 2 connettore coassiale con chiusura  
ClickLoc in miniatura

1 2 connettore coassiale con chiusura ClickLoc in  
miniatura

cavo FluidLoc

Nota: Il Cavo FluidLoc opzione -12 non è necessario nella maggior parte delle installazioni 330105 e 330106 dovuto alla presenza del fodero per sonda. Considerare attentamente l'applicazione prima di ordinare l'opzione del cavo FluidLoc per queste sonde.

#### E: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

### 3300 XL 8 mm Sonde di Prossimità, Cassa Levigata:

330140 3300 XL 8 mm Sonda senza armatura<sup>2</sup> 330141

3300 XL 8 mm Sonda con armatura<sup>2</sup> Matricola del

Pezzo-AXX-BXX-CXX-DXX

#### Descrizioni Opzionali

#### A: Opzione Lunghezza Cassa Complessiva

Ordine con incrementi di 0.1 nelle  
configurazioni di lunghezza:  
Lunghezza massima: 9.6 in  
Lunghezza minima: 0.0 in Esempio: 2  
4 = 0.4 in

#### B: Opzione di Lunghezza Complessiva

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 0.5 metri (1.6 feet)  
1 5 5.0 metres (16.4 feet)  
2 0 5.0 metres (16.4 feet)  
5 0 5.0 metres (16.4 feet)<sup>1</sup>  
9 0 5.0 metri (16.4 feet)

#### C: Opzione Connettore e Cavo-Tipo

0 1 ClickLoc coassiale in scala ridotta  
connettore con connettore  
connettore, cavo standard

0 2 ClickLoc coassiale in scala ridotta  
con un cavo standard

1 1 Chiusura ClickLoc coassiale in scala  
ridotta con un protettore del  
connettore, cavo FluidLoc

1 2 ClickLoc coassiale in scala ridotta  
cavo FluidLoc

#### D: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

### Sonde di Prossimità Range di Temperatura Estesa (ETR) 3300 XL 8 mm:

Sonda 330191 3300 XL 8 mm, filetto UNF 3/8 24, senza armatura

Sonda 330192 3300 XL 8 mm, filetto UNF 3/8 24, con armatura

Matricola del Pezzo-AXX-BXX-CXX-DXX-A:

Opzione di Lunghezza non Filettata

**Nota:** La lunghezza non filettata deve essere di almeno 0.8 pollici minore rispetto alla lunghezza della cassa.

Ordine con incrementi di 0.1 nelle  
**configurazioni di lunghezza:**  
Lunghezza non filettata massima: 8.8 in  
Lunghezza non filettata minima: 0.0 in  
Esempio: 1 5 = 0.4 in

**B: Opzione Lunghezza Cassa Complessiva**

Ordine con incrementi di 0.1 in  
**Configurazioni di lunghezza filettate:**  
Lunghezza della cassa massima: 9.6 in  
Lunghezza della cassa minima: 0.0 in  
Esempio: 2 5 = 0.4 in

**C-1: Opzione di Lunghezza Complessiva**

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 1.0 metri (1.6 feet)  
1 5 1.5 metri (1.6 feet)  
2 0 2.0 metri (16.4 feet)  
5 0 5.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
9 0 9.0 metri (16.4 feet)

**0,1% D: Opzione di Approvazione dell'Agenzia**

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

**Range di Temperatura delle Sonde di Prossimità Estesa (ETR) 3300 XL 8 mm:**

Sonda 330193 3300 XL 8 mm Probe, M10 x 1 filetto, senza armatura

Sonda 330194 3300 XL 8 mm, filetto M10 x 1, con armatura  
Matricola del Pezzo-AXX-BXX-CXX-DXX

**A: Opzione di Lunghezza non Filettata**

**Nota:** 1: La lunghezza non filettata deve essere di almeno 20 mm minore rispetto alla

lunghezza della cassa.

Ordine in incrementi di 10 mm  
**Configurazione della lunghezza:**  
Lunghezza non filettata massima: 230  
6 = 60 mm  
Lunghezza non filettata minima: 0 mm  
Esempio: 0 6 = 60 mm

**B: Opzione Lunghezza Cassa Complessiva**

Ordine in incrementi di 10 mm  
**Configurazioni filettate metriche:**  
Lunghezza massima: 250 mm.  
Lunghezza minima: 20 mm  
Esempio: 0 6 = 60 mm

**C: Opzione di Lunghezza Complessiva**

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 1.0 metri (1.6 feet)  
1 5 1.5 metri (16.4 feet)  
2 0 2.0 metri (16.4 feet)  
5 0 5.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
9 0 9.0 metri (16.4 feet)

**0,1% D: Opzione di Approvazione dell'Agenzia**

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

**Sonde Montate al Rovescio 3300 XL 8 mm con un Range di Temperatura Estesa (ETR)**

330195-02-12-CXX-DXX, filetti UNF 3/8-24 330196-05-30-CXX-DXX, filetti M10 x 1

**C-1: Opzione di Lunghezza Complessiva**

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 0.5 metri (1.6 feet)  
1 5 0.5 metri (1.6 feet)  
2 0 5.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
5 0 5.0 metri (16.4 feet)  
9 0 5.0 metri (16.4 feet)

**D: Opzione di Approvazione dell'Agenzia**

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

**Sonde di Prossimità 3300 XL 8 mm con un Range di Temperatura Estesa (ETR), Corpo Liscio:**

Sonda senza armatura 330197 3300 XL 8 mm<sup>2</sup> Sonda con armatura 330198 3300 XL 8 mm<sup>2</sup> Matricola del Pezzo-AXX-BXX-CXX-DXX

**A: Opzione Lunghezza Complessiva**

Ordine con incrementi di 10 mm.  
**Configurazione di lunghezza:**  
Lunghezza massima: 9.6 in  
Lunghezza minima: 0.0 in Esempio: 3  
5 = 0.4 in

**B: Opzione di Lunghezza Complessiva**

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 1.0 metri (1.6 feet)  
1 5 1.5 metri (16.4 feet)  
2 0 2.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
5 0 5.0 metri (16.4 feet)<sup>1</sup>  
9 0 9.0 metri (16.4 feet)

**C-1: Opzione di Approvazione dell'Agenzia**

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

**Sensore di Prossimità 3300 XL**

330180-AXX-BXX

**A: Lunghezza Complessiva e Opzioni di Montaggio**

1 0 1,0 metri (3,3 feet) sistema di lunghezza, montaggio del pannello  
1 1 1,0 metri (3,3 feet) sistema di lunghezza, montaggio DIN  
1 2 sistema 1,0 metri (3,3 feet) di lunghezza, escluso il montaggio dell'hardware 5 0 5,0 metri (16,4 feet) sistema di lunghezza, montaggio del pannello

Specifiche  
Matricola  
Rey. L)

e  
del

Informazioni  
Pezzo

sull'ordine  
141194-01

5 1	sistema 5,0 metri (16,4 feet)	A:	Opzione di Lunghezza del Cavo	030	3.0 metri (9.8 feet)
	di lunghezza, montaggio DIN			035	3.5 metri (11.5 feet)
5 2	sistema 5,0 metri (16,4 feet)			040	4.0 metri (13.1 feet)
	lunghezza, escluso il montaggio			045	4.5 metri (14.8 feet)
9 0	9.0 metri (29.5 feet) sistema			070	7.0 metri (22.9 feet)
	di lunghezza, montaggio del pannello			075	7.5 metri (24.6 feet)
9 1	9.0 metri (29.5 feet) sistema			080	8.0 metri (26.2 feet)
	di lunghezza, montaggio DIN			085	8.5 metri (27.9 feet)
9 2	9.0 metri (29.5 feet) sistema				
	lunghezza, escluso il montaggio				
B: Opzione di Approvazione dell'Agenzia		B:	Opzione del Cavo	00	Cavo Standard
	0 0 Non richiesto			01	Cavo armato
	0 5 Approvazione Multipla				

### Cavo di Prolunga 3300 XL

330130-AXXX-BXX-CXX

Nota: 1: Assicurarsi che la lunghezza del cavo di prolunga e la lunghezza della sonda, quando sono sommate fra loro, sono uguali alla lunghezza complessiva del Sensore di Prossimità Totale

A: Opzione di Lunghezza del Cavo

<b>0 3 0</b>	3.0 metri (9.8 feet)	175751
<b>0 3 5</b>	3.5 metri (11.5 feet)	
<b>0 4 0</b>	4.0 metri (13.1 feet)	
<b>0 4 5</b>	4.5 metri (14.8 feet)	
<b>0 7 0</b>	7.0 metri (22.9 feet)	
<b>0 7 5</b>	7.5 metri (24.6 feet)	
<b>0 8 0</b>	8.0 metri (26.2 feet)	
<b>0 8 5</b>	8.5 metri (27.9 feet)	176467

B: Protettore del Connettore e Opzione del Cavo

0 0	Cavo standard	
0 1	Cavo armato	
0 2	Cavo standard con connettore	
	protettori	
0 3	Cavo armato con	
	connettore	
	protettori	330181
1 0	Cavo FluidLoc	
1 1	Cavo FluidLoc Armato	
1 2	Cavo FluidLoc con connettore	
	protettori	
1 3	Cavo FluidLoc Armato con	
	protettori del connettore	

C: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0	Non richiesto
0 5	Approvazione Multipla

### Cavo di Prolunga 3300 XL e Range Esteso di Temperatura (ETR)

330190-AXXX-BXX-CXX

Nota: 1: Assicurarsi che la lunghezza del cavo di prolunga e la lunghezza della sonda, quando sono sommate fra loro, sono uguali alla lunghezza complessiva del

### Accessori

141078-01

Manuale.

Custodia 3300 XL di Acciaio Inox Multiuso. 12"x12"x6". Può sostenere fino a 8 Sensori di Prossimità in una configurazione di montaggio DIN o 6 Sensori di Prossimità in una configurazione di montaggio a pannello. (Disponibile con le certificazioni ATEX Zona 0 e Zone 1.)

Custodia 3300 XL di Acciaio Inox Multiuso. 12"x8"x6". Può sostenere fino a 4 Sensori di Prossimità sia sulle configurazioni del montaggio DIN che a pannello. (Disponibile con le certificazioni ATEX Zona 0 e Zone 1.)

Custodia 3300 XL di Acciaio Inox Multiuso. 13"x9.5"x7". Può sostenere fino a 8 Sensori di Prossimità in una configurazione di

02120015

Filo di campo sfuso. 1.0 mm<sup>2</sup> (18 AWG), 3  
cavi conduttori, ritorti, protetti con filo di  
terra. Lunghezza specifica in feet.

---

Supporto serrafile della sonda di  
alluminio<sup>2</sup>

137491-AXX

A: Opzione vite di montaggio

01 10-24 UNC-2A viti  
di montaggio

02 viti di montaggio M5 x 0.8-6g

Il supporto serrafile di alluminio è una staffa di  
montaggio non filettata disegnata per essere usata  
sulle sonde con cassa liscia (330140, 330141, 330197  
e 330198). Dopo l'apertura della sonda, avvitare la  
staffa del morsetto stringendo le viti. Le viti di  
montaggio sono provviste di fori preforati per fili di  
sicurezza.

---

Staffa di montaggio filettata della sonda di  
alluminio 137492-XXX

A: Dimensione del filetto

01 3/8-24

04 M10 X 1

La staffa di montaggio filettata della sonda di alluminio  
è una staffa di montaggio standard per la maggior  
parte degli impianti con sonda 3300 XL. L'opzione -01  
include due viti di montaggio 10-24 UNC-2A. L'opzione  
-04 include de viti di montaggio M5 x 0.8-6g. Le viti di  
montaggio sono provviste di fori preforati per fili di  
sicurezza.

---

Staffa di montaggio della sonda filettata  
fenolica 27474-AXX

A: Dimensione del filetto

01 3/8-24

04 M10 X 1

Si raccomanda una staffa di montaggio filettata  
fenolica se la vostra applicazione richiede un ulteriore  
isolamento elettrico dal luogo di ubicazione (come in  
alcune ubicazioni del cuscinetto del motore elettrico e  
del generatore). L'opzione -01 include due viti di  
montaggio 10-24 UNC2A. L'opzione -04 include de viti  
di montaggio M5 x 0.8-6g. Le viti di montaggio sono  
provviste di fori preforati per fili di sicurezza.

138492-01

Sostituzione della piastra di fissaggio di supporto del  
pannello.

138493-01

Sostituzione della guida DIN della piastra di fissaggio

148722-01

Presa di prova 3300 XL. La Presa  
di Prova 3300 XL contiene 3  
piccole spine di prova attaccate  
a dei cavi a 3 colori - codificato 1-  
per metro, e ciascuno terminante  
in una spina unipolare. Le prese  
adattatore a 3 spine si  
inseriscono nei fori della spina di  
prova sopra i sensori di Prossimità  
in stile 3300 XL. Potete usare  
questa spina di prova per  
controllare la prestazione del  
sensore di Prossimità dai fori  
della spina di prona nel nastro  
terminale senza togliere il  
cablaggio di campo.

04310310

Vite di supporto del pannello  
del Sensore di Prossimità 3300  
XL. Una vite di supporto con  
profilo della filettatura UNC 6-  
32. Sono necessarie quattro viti  
per ogni sensore di  
Prossimità. (Le viti fornite sono  
a norma con il corpo di  
Prossimità [opzione di  
montaggio del pannello 3300  
XL]).

03200006

Nastro autofuso di silicone. A)  
9,1 metri (10 yard) di nastro di  
silicone per proteggere i  
connettori. Questo è un nastro  
facile da installare e  
fornisce un eccellente isolamento  
elettrico e una protezione  
dall'ambiente Non  
si raccomanda di usare questo  
nastro all'interno del corpo della  
macchina.

40113-02

Kit di Protezione del Connettore.  
Kit di Protezione per sonde 3300  
XL 8 mm e cavi di prolunga,  
inclusi i protettori del  
connettore e gli attrezzi per  
l'installazione.

**Protettori del connettore.** La confezione contiene 10 coppie di protettori del connettore per i cavi di prolunga e le sonde 3300 XL 8 mm.

bicolore, 2 pezzi di tubi FEP guidafile, e 1 striscia di nastro di silicone.

03839410

**Protettore del connettore maschio triassiale 75Ω.** Protettori del connettore maschio da installare sul cavo di prolunga e fissare sul protettore del connettore femmina sulla sonda, che offre una protezione ambientale dei connettori.

330153-09

**Kit Connettore 3300 XL ETR.** Usato su sonde 3300 XL 8 mm e cavi di prolunga 3300 ETR XL. Contiene una coppia di connettori ClickLoc maschio e femmina, due manicotti codificati-bicolore, due pezzi di tubi FEB guidafile per le alte temperature, e una striscia di nastro di silicone.

03839420

**Protettore del connettore maschio triassiale 75Ω.** Protettori del connettore femmina da installare sul collegamento per sonda e fissare il protettore del connettore maschio sul cavo di prolunga, offre una protezione ambientale dei connettori. Inoltre, si può montare il protettore del connettore sul cavo di prolunga per scorrere sopra la connessione verso il sensore di Prossimità per proteggere la connessione dall'ambiente.

163356

**Kit di Attrezzi per la Crimpatura del Connettore.** Include 1 set di tasselli multiconnettore e istruzioni per l'installazione del connettore. Compatibile sono con i kit del connettore 330153 o con le sonde spedite nel 2003 o più tardi con i connettori ClickLoc smontati. Fornite con borsa da trasporto.

04301007

**Dado di sicurezza 3/8-24 della sonda con fori del filo di sicurezza.** Dado di chiusura della sonda singola con 2 fori trapanati attraverso il dado per chiudere bene il dado di sicurezza sul posto con un filo di sicurezza.

Nota:

1. Le sonde di 5 - metri sono state disegnate per essere usate con un sensore di prossimità di 5 - metri solamente.
2. Le fascette di montaggio devono essere ordinate separatamente per il 330140, 330141, 330197, e 330198.
3. Per una consegna in tempi brevi, ordinare delle sonde in giacenza. Attualmente, le sonde in giacenza sono quelle corrispondenti ai seguenti numeri del pezzo:

04301008

**Dado di sicurezza della sonda M10 x 1 con fori del filo di sicurezza.** Dado di chiusura della sonda singola con 2 fori trapanati attraverso il dado per chiudere bene il dado di sicurezza sul posto con un filo di sicurezza.

330101-00-08-05-02-00, 330101-00-08-05-02-05,  
 330101-00-08-10-02-00, 330101-00-08-10-02-05,  
 330101-00-12-10-02-00, 330101-00-12-10-02-05,  
 330101-00-16-10-02-00, 330101-00-16-10-02-05,  
 330101-00-20-05-02-00, 330101-00-20-10-02-00,  
 330101-00-20-10-02-05, 330101-00-30-10-02-00,  
 330101-00-30-10-02-05, 330101-00-40-05-02-00,  
 330101-00-40-10-02-00, 330101-00-40-10-02-05,  
 330101-00-60-10-02-00, 330101-00-60-10-02-05,  
 330102-00-20-10-02-00, 330103-00-02-10-02-05,  
 330103-00-04-10-02-00, 330103-00-05-10-02-00,  
 330104-00-06-10-02-00, 330104-01-05-50-02-00,  
 330105-02-12-05-02-00, 330105-02-12-05-02-05,  
 330105-02-12-10-02-00, 330105-02-12-10-02-05,  
 330106-05-30-05-02-00, 330106-05-30-05-02-05,  
 330106-05-30-10-02-00 and 330106-05-30-10-02-05.

330153-01

**Kit connettore 3300 XL.** Usato su sonde 3300 XL 8 mm e cavi di prolunga. Contiene 1 coppia di connettori ClickLoc maschio e femmina ciascuno a 2 colori -

codificati

Specifiche  
 Matricola  
 Rev. L (07/09)

e  
 del

Informazioni  
 Pezzo

sull'ordine  
 141194-01

# Grafici e Figure

Nota: 1: Tutte le misure delle figure sono in millimetri (inches) salvo se diversamente stabilito.

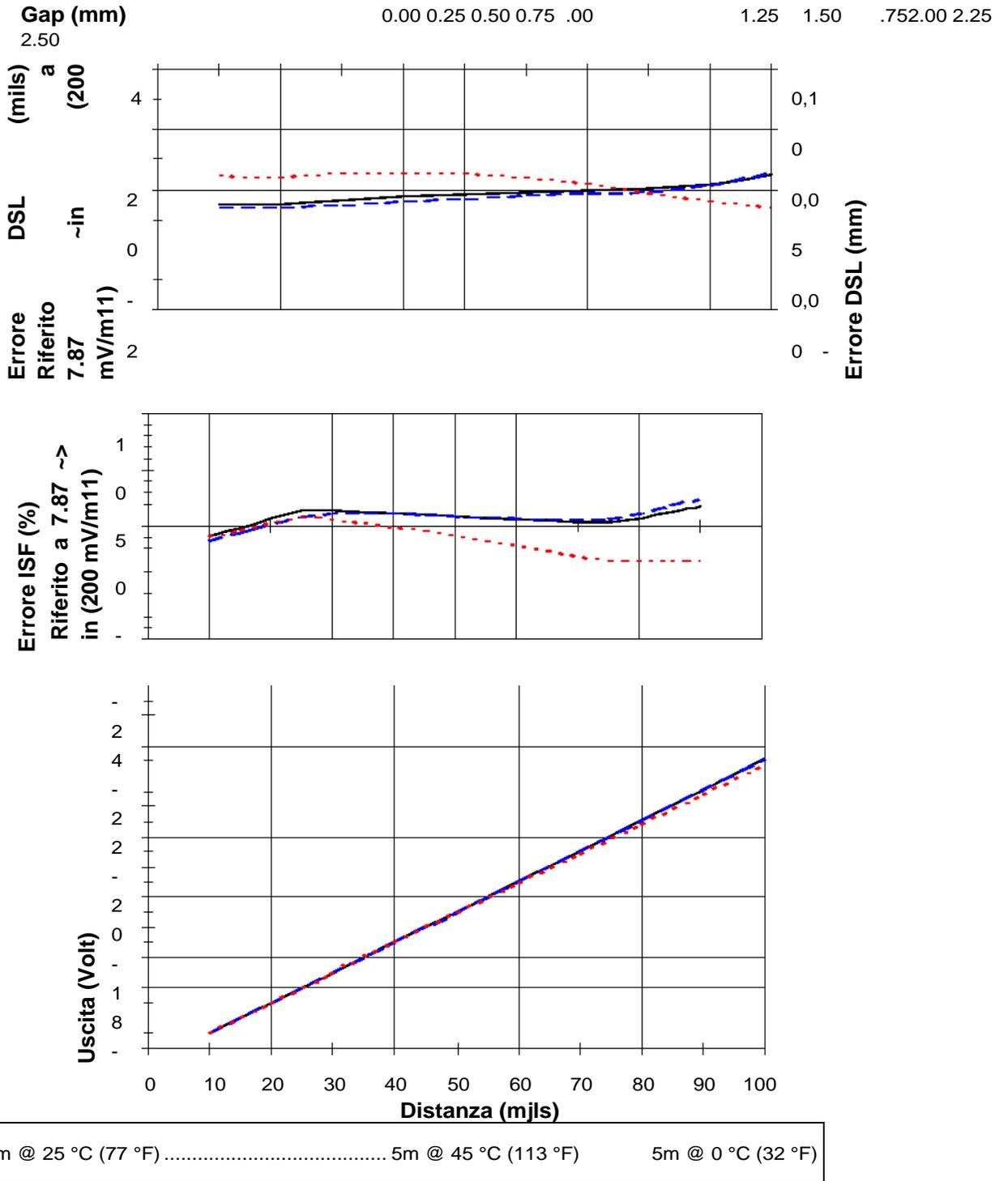
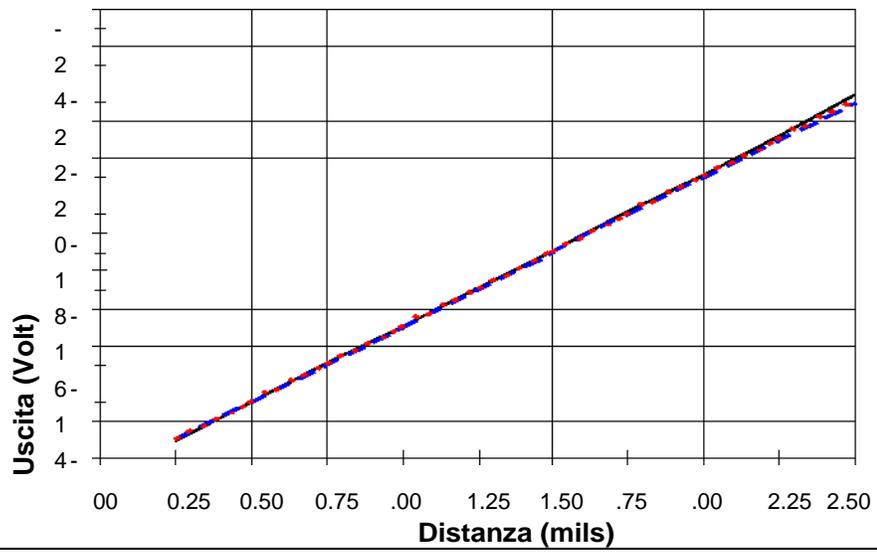
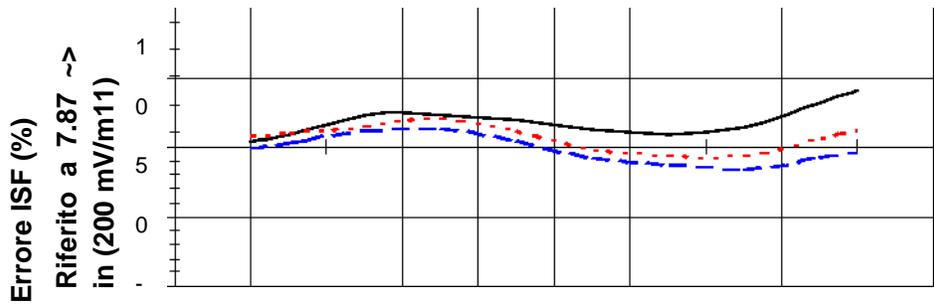
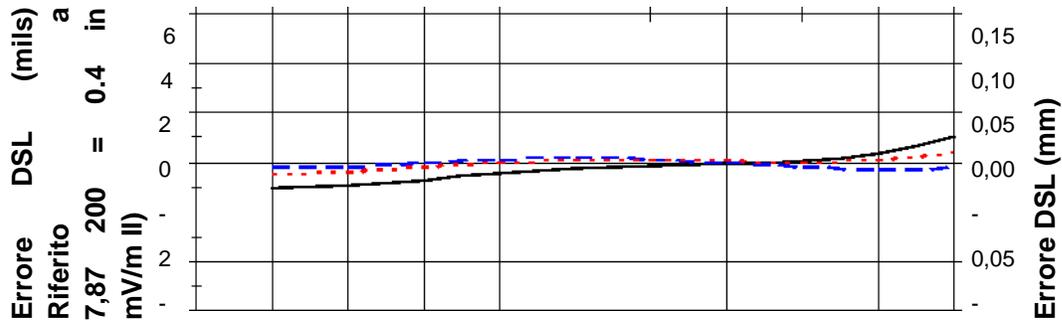


Figura1: Sistema tipico 3300 XL 8 mm 5m o 1m su Parametro di Collaudo API 670



9m @ 25 °C (77 °F) 9m @ 45 °C (113 °F) ..... 9m @ 0 °C (32 °F)

Figura 2: Sistema tipico 3300 XL 8 mm 9m su Parametro di Collaudo API 670

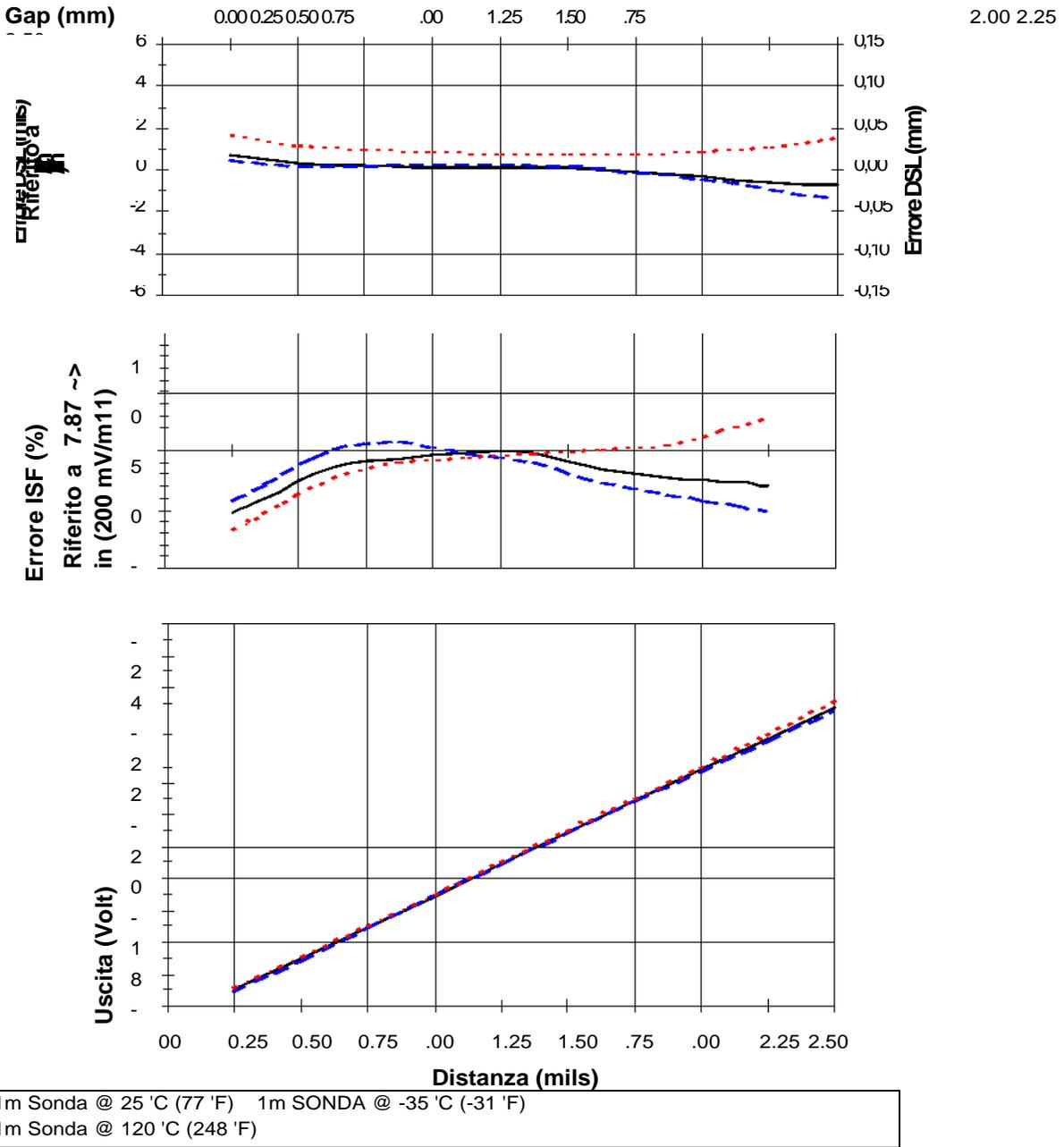


Figura 3: Sonda tipica 3300 XL 8mm su Gamma di Funzionamento API 670

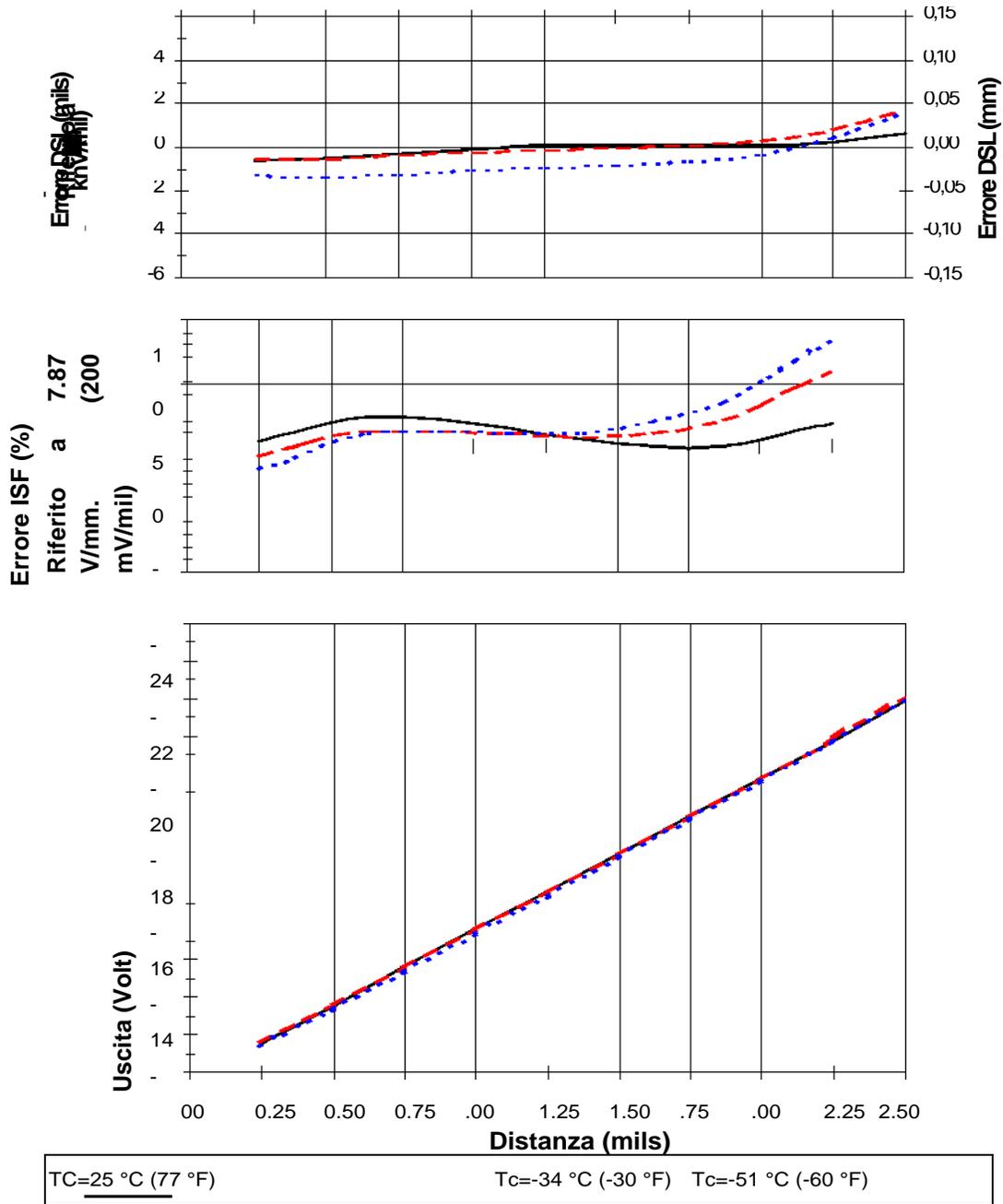
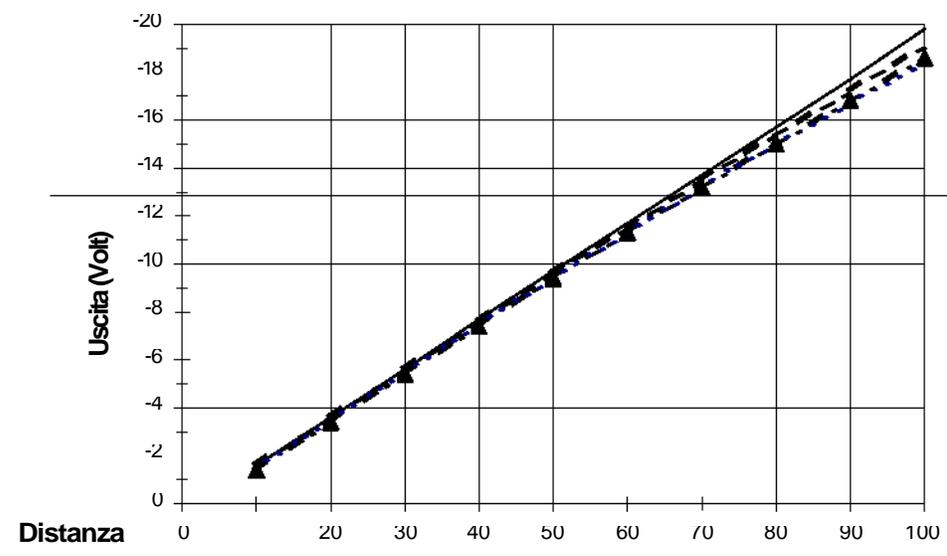
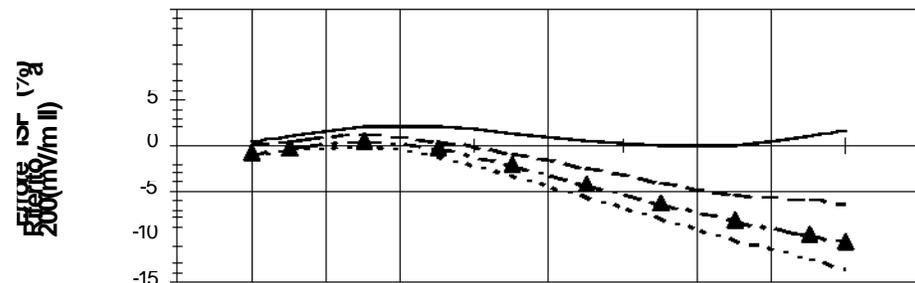
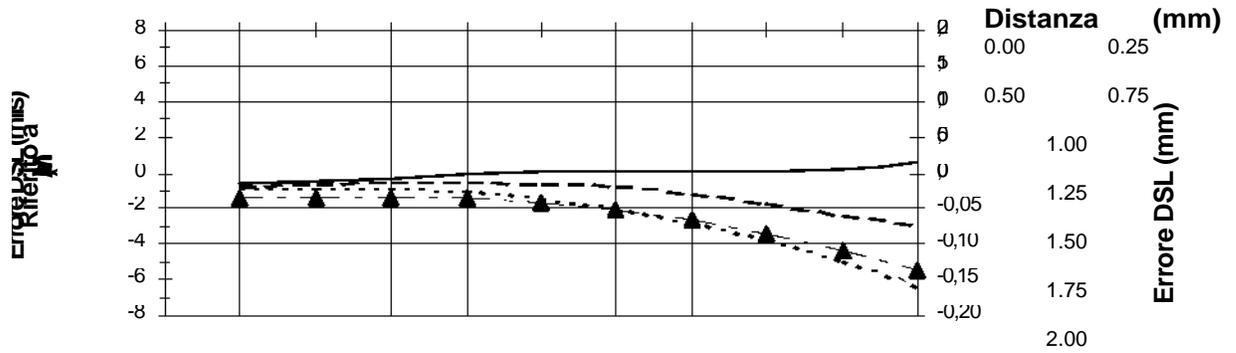
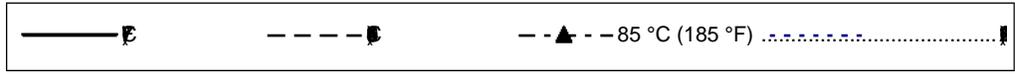


Figura 4: Sensore di Prossimità Tipico 3300 XL 8 mm 5m con un Cavo di Prolunga 4m @ Tc (Sonda a 25 °C)



2.25 2.50  
 Figura 5:  
 Sensore di  
 Prossimità  
 Tipico 3300 XL  
 8 mm 5m con  
 un Cavo di  
 Prolunga 4m @  
 Tc (Sonda a 25  
 °C)

Specifiche e  
 Informazioni  
 sull'ordine  
 Matricola del  
 Pezzo 141194-01  
 Rey. L)



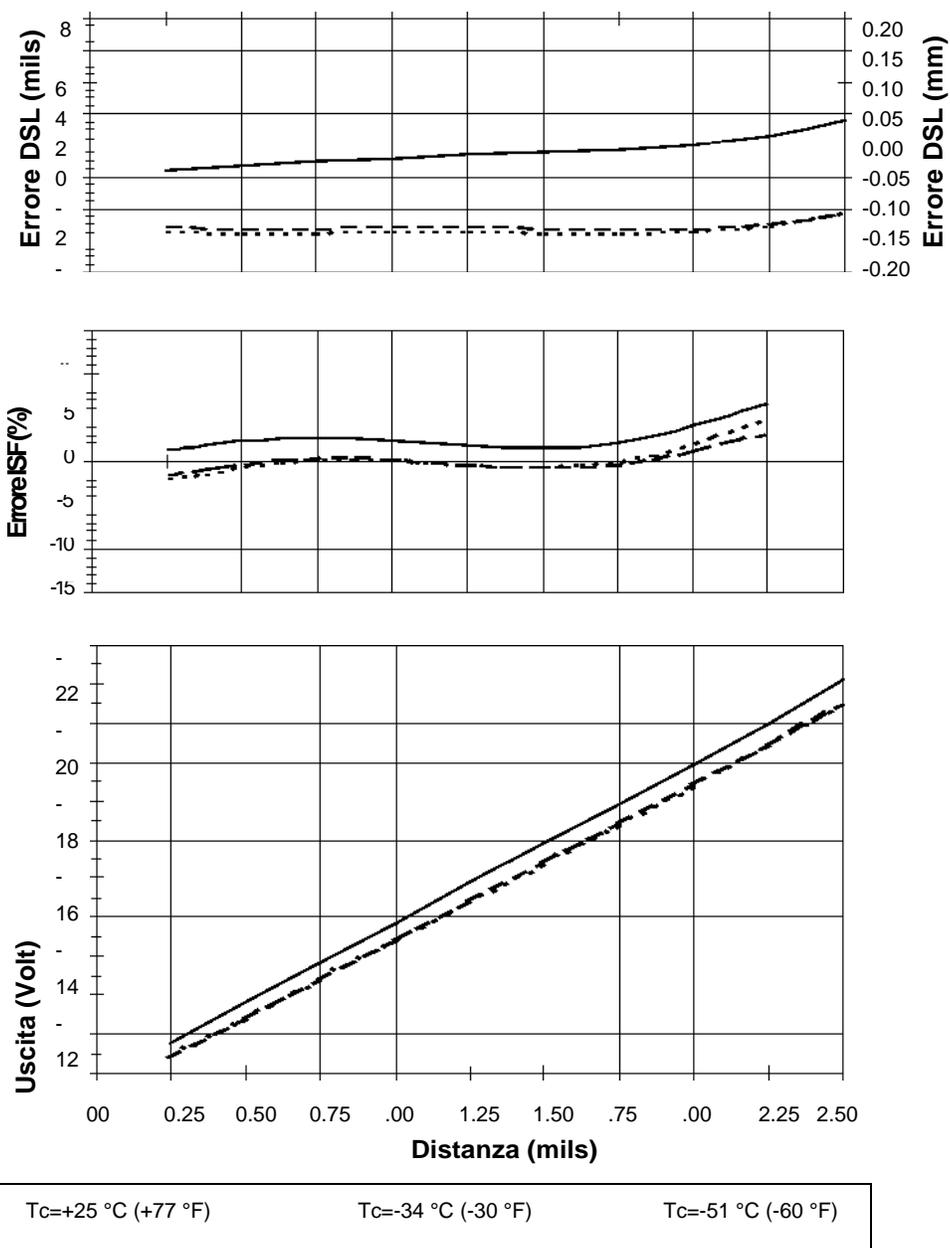


Figura 6: Sensore di Prossimità Tipico 3300 XL 8 mm 9m con un Cavo di Prolunga 8m @ Tc (Sonda a 25 °C)

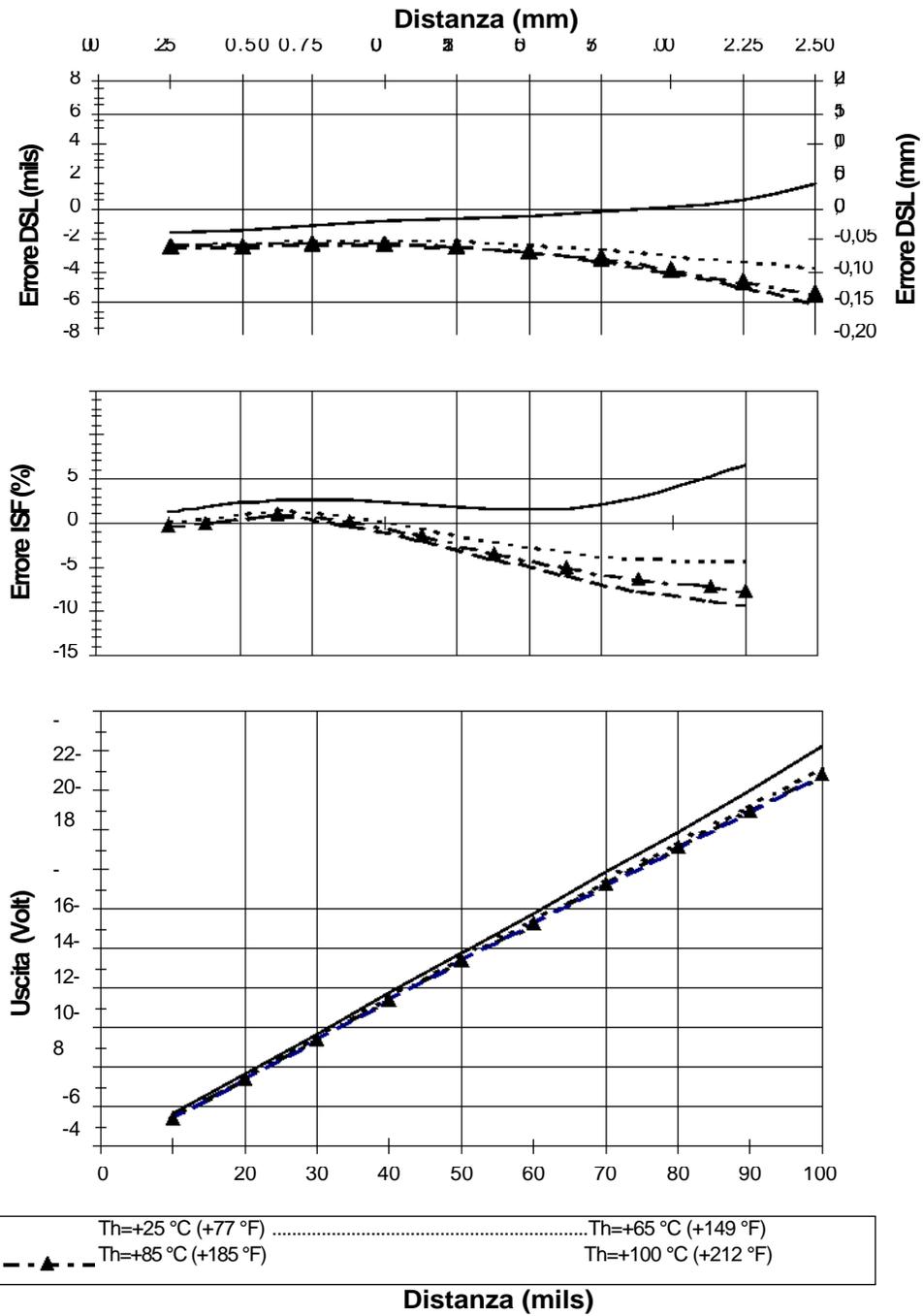


Figura 7: Sensore di Prossimità Tipico 3300 XL 8 mm 9m con un Cavo di Prolunga 8m @ Tc (Sonda a 25 °C)

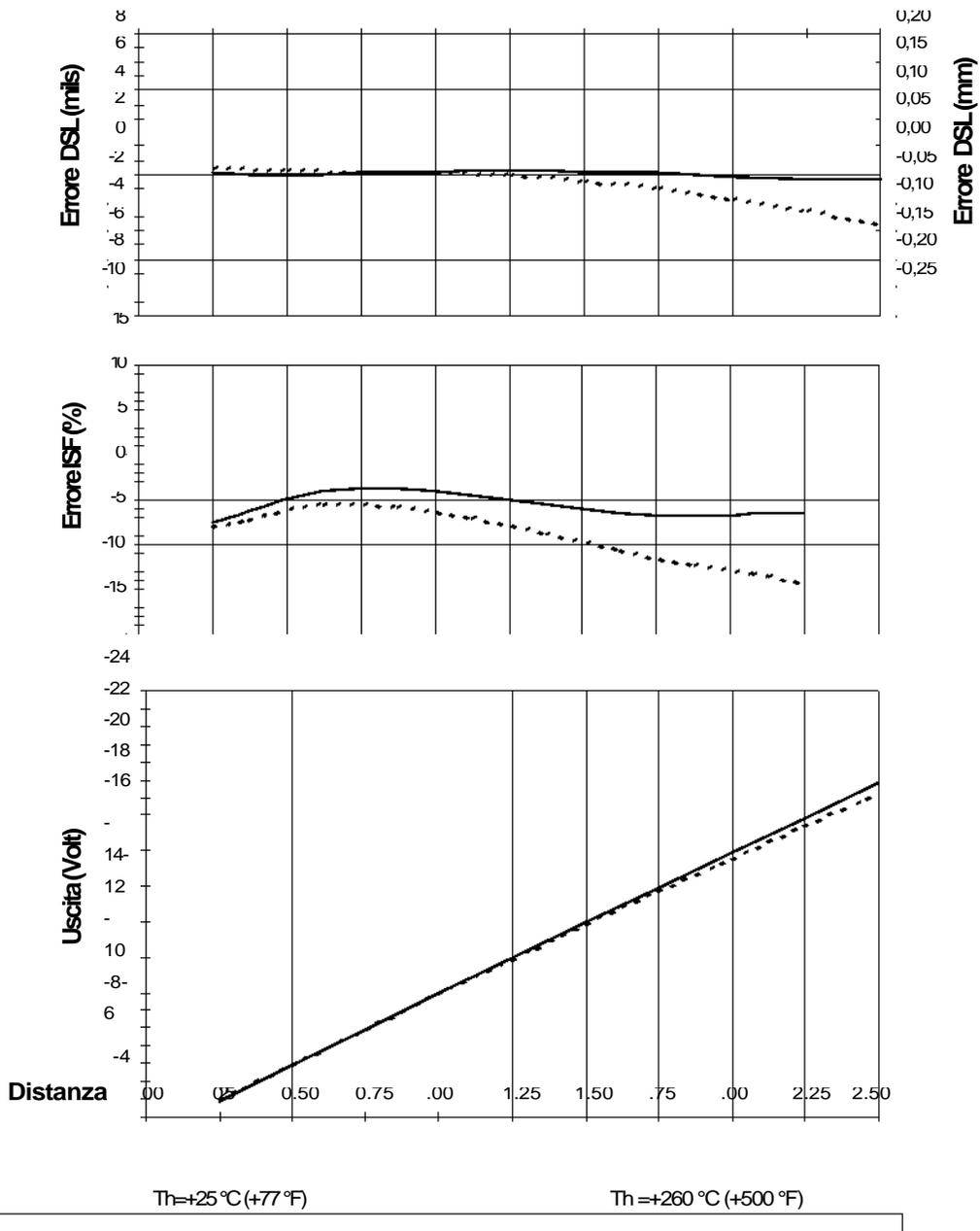


Figura 8: Range di Temperatura Sonda Estesa Tipica 3300 XL e Cavo di Prolunga del Range di Temperatura Estesa 4m @ Th (Sensore di Prossimità e Punta della Sonda con un Cavo di 1-foot (pie) sono a +25 °C)

2.25 2.50

2.00

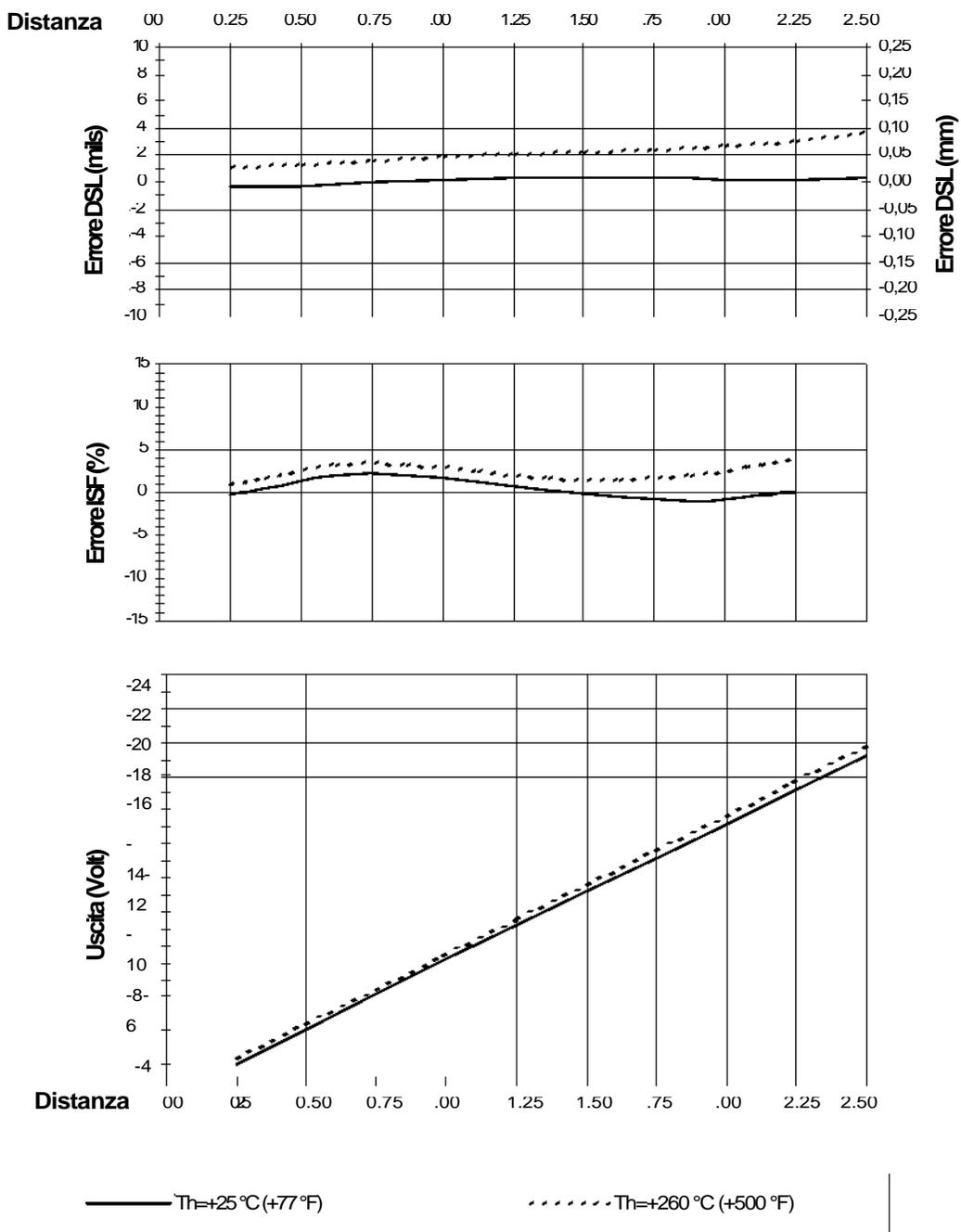


Figura 9: Range di Temperatura Sonda Estesa Tipica 3300 XL e 8 m Cavo di Prolunga del Range di Temperatura Estesa 8m @ Th (Sensore di Prossimità e Punta della Sonda con un Cavo di 1 piede sono a +25 °C)

**Risposta in Frequenza alle Diverse Lunghezze di Cablaggio in Campo senza Barriere (Sistema 5 m)**

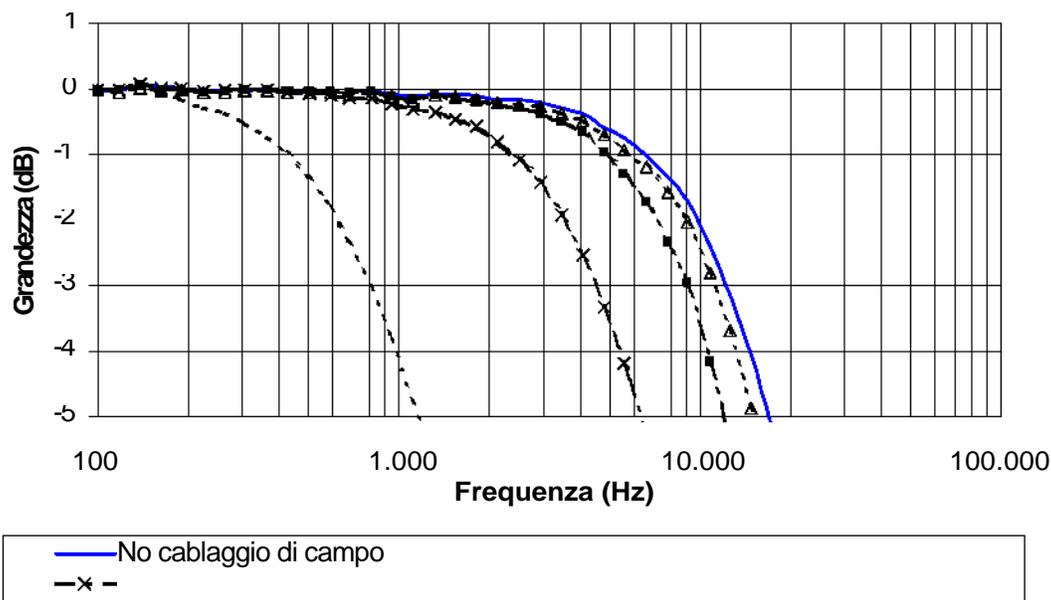


Figura 10: Risposta in Frequenza, Sistema 3300 XL 8mm 5m o 1m Tipico con delle Lunghezze Variabili del Cablaggio di Campo di Chiusura, Senza Barriere

**Risposta di Fase con delle Lunghezze di Cablaggio di Campo, Senza Barriere (Sistema 5 m)**

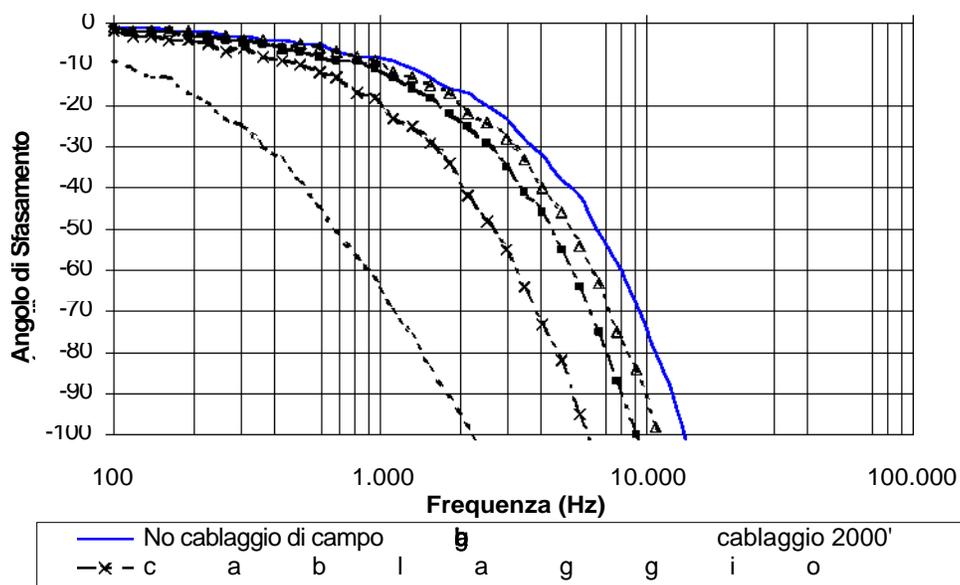


Figura 11: Risposta di Fase, Sistema Tipico 3300 XL 8mm 5m or 1m con delle Lunghezze Variabili del Cablaggio di Campo di Chiusura Senza Barriere

**Risposta in Frequenza alle Diverse Lunghezze di Cablaggio in Campo senza Barriere (Sistema 9 m)**

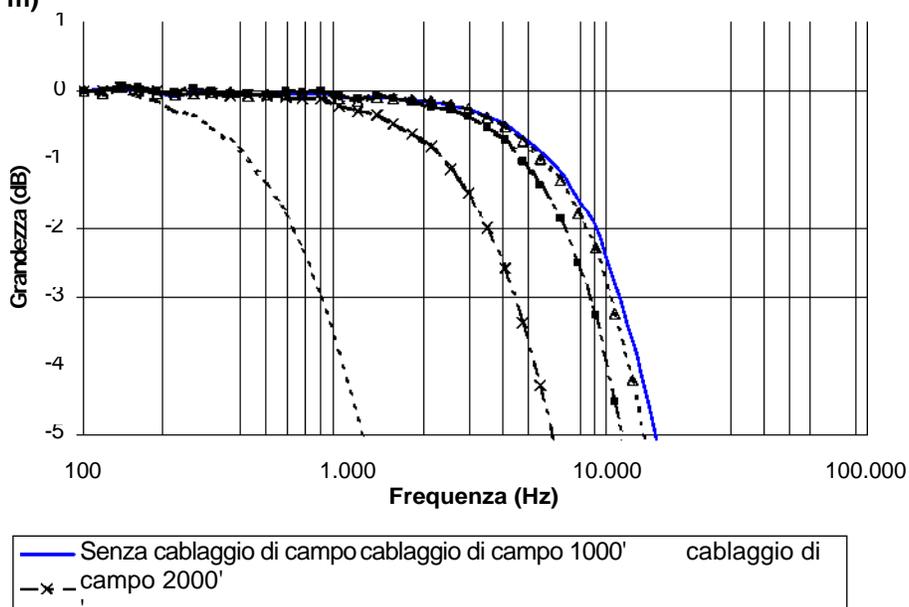


Figura 12: Risposta in Frequenza, Sistema 3300 XL 8mm 9m Tipico con delle Lunghezze Variabili del Cablaggio di Campo di Chiusura, Senza Barriere

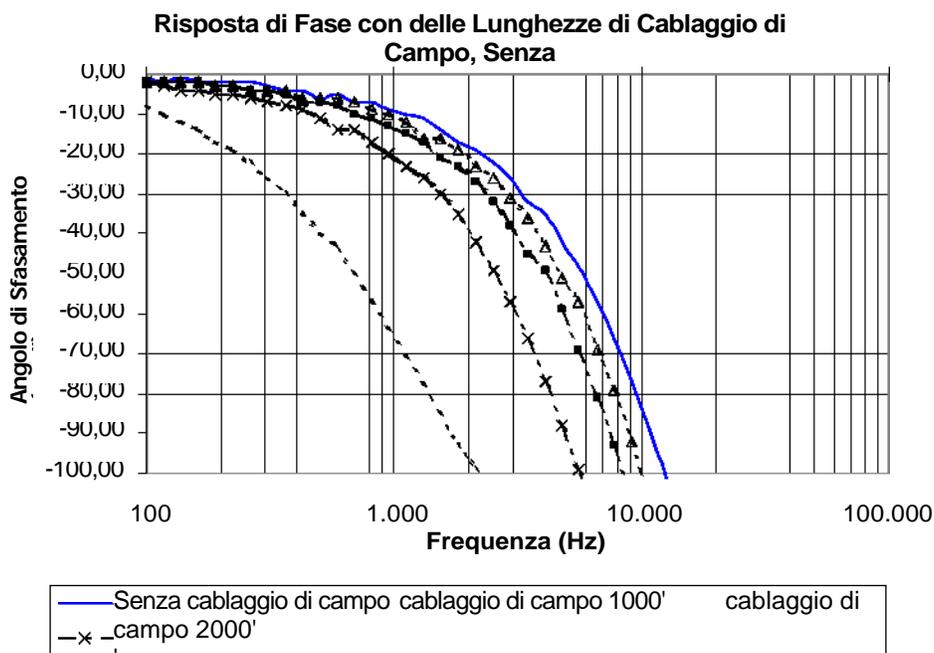
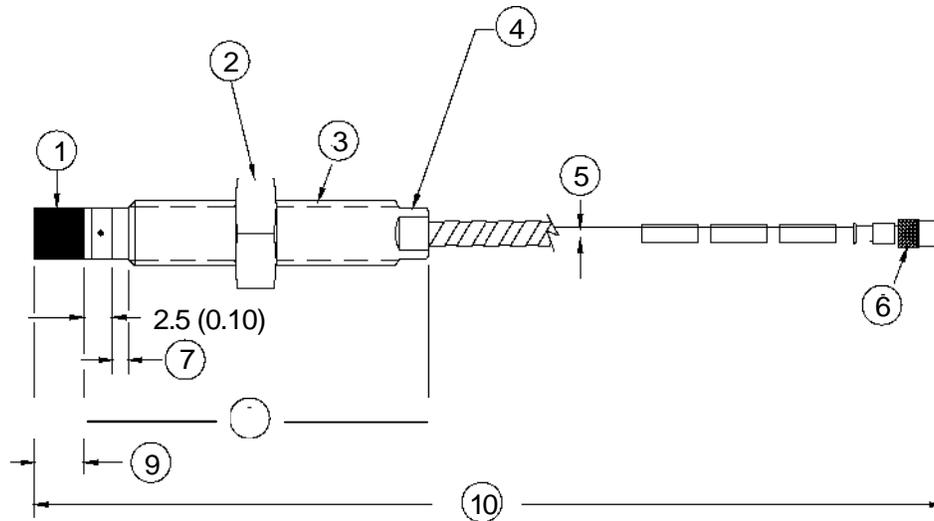


Figura 13: Risposta di Fase, Sistema 3300 XL 8mm 9m Tipico con delle Lunghezze Variabili del Cablaggio di Campo di Chiusura, Senza Barriere



1. Punta della sonda, 8.0 mm. (0.31 in) diametro
2. 9/16 in per filetti 3/8-24, M17 per filetti M10 (vedi Nota 2)
3. Filetto del corpo
4. Con spianatura per chiave 5/16 in. per filetti 3/8-24; spianatura per chiave 8mm per filetti M10.
5. Cavo 75Ω, 3,68 mm (0,145 in) diametro esterno massimo, 3.94 mm (0.155 in) diametro esterno massimo per cavo FluidLoc, 7.67 mm. (0,302 in) diametro esterno di armatura, 9,5 mm (0,38 in) diametro massimo della ghiera dell'armatura
6. Connettore coassiale maschio in miniatura, 7.24 mm (0.285 in) diametro "D" esterno massimo
7. Opzione di lunghezza "A" non filettata"
8. Lunghezza della Corpo "B"
9. 6.0 mm (0.235 in) massimo
10. Lunghezza totale "C", +30%, -0% (vedi Nota 3)

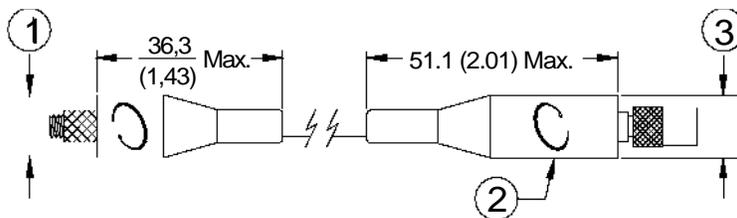
Figura 14: Sonda di Prossimità 3300 XL 8 mm, Montaggio Standard

330101 e 330191, 3/8-24 UNF-2A, senza armatura 7

330102 e 330192, 3/8-24 UNF-2A, con armatura 6

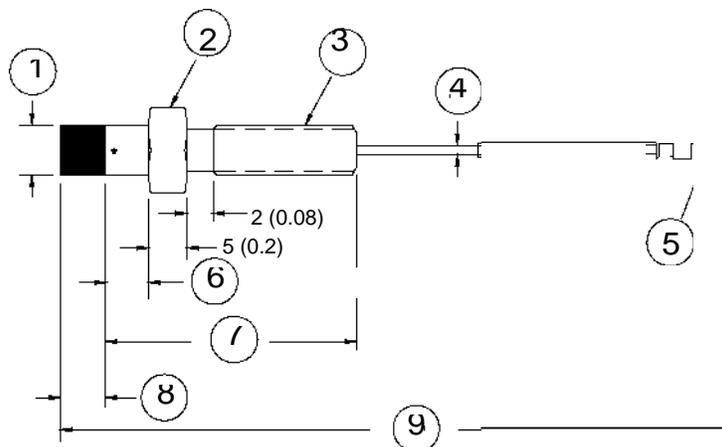
330103 e 330193, M10X1 filettatura, con armatura 7

330104 e 330194, M10X1 filettatura, con armatura 6



1. Diametro massimo 12.4 mm (0.49 in)
2. Protettore del connettore (materiale fluorosilicone)
3. Diametro massimo 12.4 mm (0.49 in)

Figura 15: Protettori del Connettore Installati

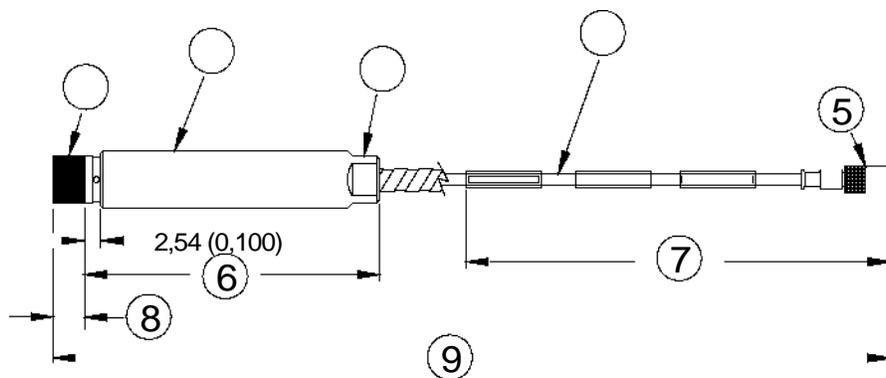


1. Punta della sonda, 8.0 mm (0.31 in) diametro
2. 7/16 in o M10 esagonale
3. Filetto del corpo
4. Cavo 75Ω, 3,68 mm (0,145 in) diametro esterno
5. Connettore coassiale maschio in miniatura, 7.24 mm (0.285 in) diametro "D" esterno massimo
6. Lunghezza non filettata "A", 5.0 mm. (0.20 in)
7. Lunghezza della Corpo "B", 30 mm. (1,18 in)
8. 6.0 mm (0.235 in) massimo
9. Lunghezza totale "C", +30%, -0% (vedi Nota 3)

Figura 16: Sonda di Prossimità 3300 XL 8 mm, Montaggio Standard 4,

7 330105 e 330195, filetti 3/8-24 UNF 2A

330106 e 330196, filetti M10X1

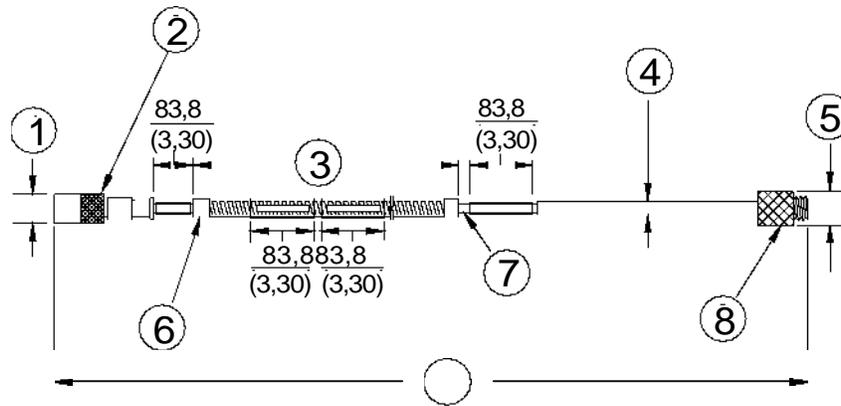


1. Punta della sonda, diametro 8 mm (0.31 in)
2. Diametro massimo 12.4 mm (0.49 in)
3. Con spianatura per chiave di 5/16 in , 4 ciascuna
4. Cavo 75Ω, 3,68 mm (0,145 in) diametro esterno massimo, 3.94 mm (0.155 in) diametro massimo per cavo FluidLoc 7.67 mm (0.302 in) diametro esterno con armatura, 10.2 mm (0,4 in) diametro massimo della ghiera dell'armatura
5. Connettore coassiale maschio in miniatura, 7.24 mm (0.285 in) diametro "D" esterno massimo
6. Lunghezza del Corpo "A",
7. 349.3 (13.75) distanza max.
8. 6.0 mm (0.235 in) massimo
9. Lunghezza totale "C", +30%, -0% (vedi Nota 3)

Figura 17: Sonde di Prossimità 3300 XL 8 mm, Cassa Liscia

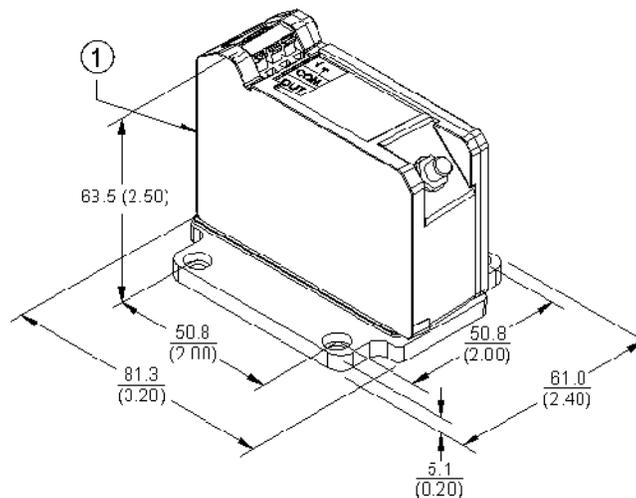
330140 e 330197, senza armatura 7

330141 e 330198, con armatura 6

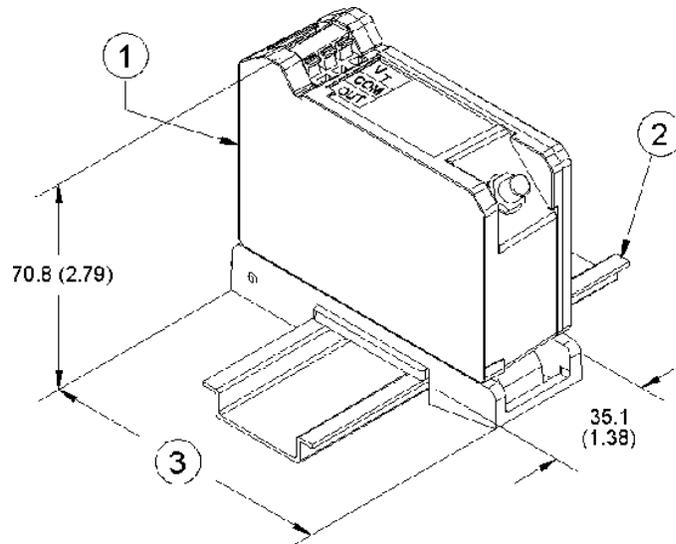


1. Diametro massimo 12.4 mm (0.49 in)
2. Coassiale maschio in miniatura
3. Rivestimento FEP o PFA, lunghezza armatura 300 mm (11,8 in) minore della lunghezza del cavo (vedi Nota 6)
4. Cavo 75Ω, 3.7 mm (0.15 in) diametro esterno massimo, 3.94 mm. (0.155 in) diametro massimo per cavo FluidLoc, 7.67 mm (0.302 in) diametro massimo esterno dell'armatura, 10.2 mm (0,40 in) diametro massimo della ghiera dell'armatura
5. Diametro massimo 12.4 mm (0.49 in)
6. Ghiera in acciaio inox, 10.2 mm (0.40 in) diametro max.
7. Cavo triassiale isolato in FEP o PFA
8. Connettore coassiale maschio in miniatura
9. Lunghezza del cavo, +20%, -0%

Figura 18: 330130, Cavo di Prolunga 3300 XL (Armatura e Isolamento in FEP)  
 30190, Cavo di Prolunga 3300 XL ETR (Armatura e Isolamento in FEP)



1. Opzione di montaggio "A", Opzioni -50 o -90  
 Figura 19: Montaggio a Pannello del Sensore di Prossimità 3300 XL



1. Opzione di montaggio "A", Opzioni -51 o -91
2. Guida DIN 35mm (non inclusa)
3. 89.4 mm. (3,52 in). 3,05 mm (0,120 > in) di spazio aggiuntivo richiesto per smontare la guida DIN.

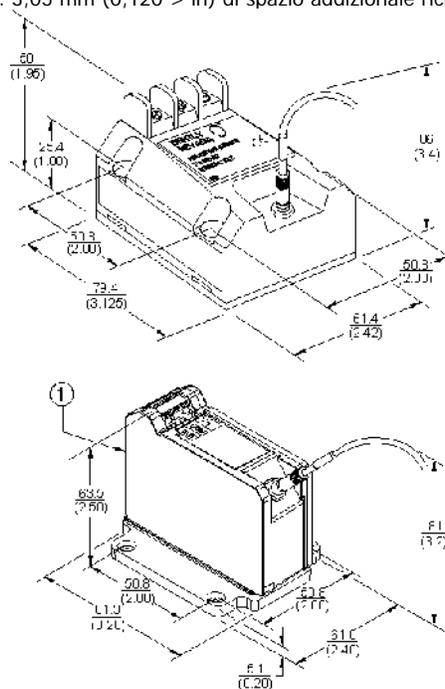


Figura 20: Montaggio DIN del Sensore di Prossimità 3300 XL

1. Opzione di montaggio "A", Opzioni -50 o -90

Specifiche  
Matricola  
Rev. L)

e  
del

Informazioni  
Pezzo

sull'ordine  
141194-01

Figura 21: Caratteristiche del montaggio fisico mostrando l'intercambiabilità dei sensori di prossimità 3300 e 3300 XL quando si usa un'opzione di montaggio a 4 fori<sup>8</sup>

Nota:

1. Tutte le misure delle figure sono in millimetri (inches) salvo se diversamente stabilito.
2. Montaggio standard delle sonde di 8 mm fornite con un dado di sicurezza M17 o 9/16 pollici.
3. Sonde ordinate con dei cavi integrali di 5 o 9 metri hanno una tolleranza di lunghezza del +20%, -0%.
4. Le sonde con il montaggio al contrario non sono disponibili con l'opzione dell'armatura o del protettore del connettore.
5. Le lettere all'interno delle virgolette sulle figure si riferiscono alle opzioni di ordine della sonda.
6. L'armatura di acciaio inox è fornita con il rivestimento esterno in FEP per le sonde standard, mentre il rivestimento esterno in PFA è per le sonde ETR.
7. Il rivestimento in FEP è standard in una parte di cavo non armato delle sonde standard, il rivestimento PFA è presente sulle parti non-armate delle sonde in ETR.
8. Usare viti M3.5 or #6 per i Sensori di Prossimità a pannello (le viti sono fornite con l'acquisto delle custodie Bently Nevada).

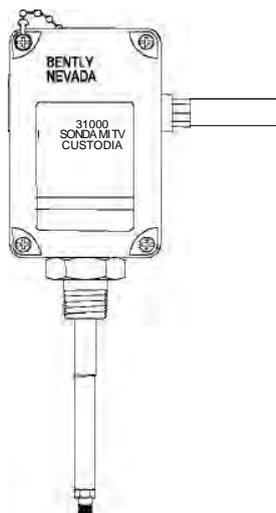
\* marchio di fabbrica Bently Nevada, LLC, una filiale della Società General Electric.  
Viton è un marchio di fabbrica di E. I. Du Pont DE Nemours and Company.

© 1999-2009. Bently Nevada LLC. Tutti i diritti riservati.

1631 Bently Parkway South, Minden, Nevada USA  
89423  
Telefono: 775.782.3611 Fax: 775  
[www.\(ge\)-energy.com/bently](http://www.(ge)-energy.com/bently)

# Custodie della Sonda di Prossimità 31000 e 32000

Bently Nevada™ Asset Condition Monitoring



## Descrizione

Gli assemblaggi della Custodia della Sonda di Prossimità 31000/32000 sono raccomandati quando il montaggio delle sonde di prossimità attraverso la cassa della macchina e sono tipicamente usate per dei trasduttori montati radialmente, in caso di vibrazione o tachimetri Keyphasor®.

Nota:

1. Quando si usano queste custodie per misurare la vibrazione radiale, assicuratevi che il corpo della macchina è fissato al cuscinetto per ottenere un segnale della vibrazione relativa preciso.
2. Mentre si misura la posizione dell'albero assiale con le sonde di prossimità duale, usare una custodia 21022. Consultare le Specifiche e le Informazioni sull'ordine (p/N 141601-01).

L'uso di una custodia della sonda di prossimità permette un accesso esterno alla sonda di prossimità e al cavo di prolunga, permette una regolazione della distanza o una sostituzione della sonda senza smontare la macchina. Il gruppo della Custodia della Sonda di Prossimità 31000/32000 è di polisolfuro di fenilene (PPS), un termoplastico all'avanguardia, di alta resistenza, con un'eccellente resistenza alla corrosione. Gli altri elementi del gruppo della custodia sono in acciaio inox resistenti alla corrosione. La custodia può essere ordinata con una Sonda di Prossimità 3300 XL e una varietà di accessori del conduit.

L'Assemblaggio della Custodia della Sonda di Prossimità 31000/32000 è in conformità con le Norme dell'Istituto per il Petrolio Americano (API) 670 per il montaggio esterno delle custodie della Sonda di Prossimità.

Quando si installa insieme a un sistema trasduttore approvato e delle barriere appropriate, l'Assemblaggio della Custodia del Sensore di Prossimità 31000/32000 può essere usato intrinsecamente per le applicazioni negli ambienti pericolosi.

Nota: La Custodia 31000/32000 è stata progettata per offrire una protezione meccanica e ambientale solamente, e non è una custodia anti esplosione. Quando si richiede l'assemblaggio di una custodia a prova di esplosione per la Sonda di Prossimità, usare la custodia CA21000 o CA24701. Consultare le specifiche e le informazioni sull'ordine (p/n 141600-01).

---

## Specifiche

Grado di protezione meccanica:

Modello con un grado 4X certificato dall'Associazione e gli Standard Canadesi (CSA). Grado IP66 controllato da SC115582-1 (e) 106. CENELEC Norma EN50014 per la dissipazione elettrostatica del materiale di plastica presente in un ambiente pericoloso.

Custodia Material e:

Sulfide di Polifenilene Vetro-resistente (PPS) termoplastico contenente fibre conduttive.

AISI 304 Acciaio inox

Manicotto Esterno e Viti

AISI 303 Acciaio inox

Materiale

Neoprene®

Raccomandata Coppia di serraggio (dadodi ritegno): 29,4 N•m (260 > in•lb)

Resistenza della Custodia (tipica):

Il manicotto esterno è stato montato sopra un banco di prova con gli assi paralleli orizzontali e la custodia montata sul manicotto esterno tramite un foro sull'estremità. La custodia supportata 912 N (205 lb) montata a circa 38 mm. (1,5 pollici) dall'estremità non supportata con il coperchio fissato sul posto e il collegamento a terra installato.

Forza d'Impatto della Custodia:

Patentato da BASEEFA per resistere a 4 Joule separati (3.0 ft•lb) d'impatti a -39°C (-38°F) e a 115 °C (239°F). I campioni della custodia e del coperchio sono staticamente controllati dal CSA per resistere a 7 Joule (5.2 ft•lb) d'impatto alla temperatura ambiente.

Peso:

---

1.2 kg (2.6 lb) tipico

Limiti Ambientali

Temperatura di Esercizio:

da -34°C a +105°C (da -29°F a +221°F)

(Specifiche non garantite)

Brevi periodi (fino a una settimana) di contatto con acqua calda (95°C [203°F]) e/o il vapore di condensazione non dovrebbero influire in modo significativo sulla resistenza della custodia di plastica. Il contatto fra questi una volta trascorso questo periodo di tempo potrebbe eventualmente provocare un deperimento della resistenza della custodia di plastica durante le prime 6 o 8 settimane di esposizione, e poi stabilizzarsi verso la metà del suo valore iniziale. Le prove sulle prestazioni delle custodie attuali dopo essere state in contatto con l'acqua calda e il vapore di condensazione non sono state ancora realizzate.

Pressione della Sonda

L'Assemblaggio della Custodia della Sonda di Prossimità 31000/32000 è stato disegnato per chiudere ermeticamente la caduta di pressione tra la punta della sonda e il corpo principale della custodia quando si usa con una sonda XL 3300 8 mm. Il materiale di tenuta interna della cassa della sonda è formato da un anello di tenuta toroidale Viton®; L'anello di tenuta toroidale fra il manicotto e la custodia è di Neoprene®. La custodia di plastica è brevettata per sigillare il tubo flessibile

---

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
Matricola del Pezzo 141610-01  
Rev. F (5) 070947/667707

Dall'acqua diretta in base alla norma NEMA 4X e IP66 ma non è stata progettata per resistere alla pressione interna o esterna. Le sonde non sono state provate a prove di pressione prima dell'invio. Contattare il nostro Dipartimento di design personalizzato se avete bisogno di una prova di tenuta della pressione per la vostra applicazione.

Nota: È responsabilità del cliente o dell'utente di garantire che tutti i liquidi e i gas sono contenuti e controllati in modo sicuro nel caso in cui si verificano delle perdite da una Custodia della Sonda di Prossimità. Le soluzioni con dei valori di pH alti o bassi potrebbero corrodere l'assemblaggio della punta della sonda e causare delle perdite nelle zone circostanti. Bently Nevada, LLC non si rende responsabile dei possibili danni provocati dalle eventuali dispersioni degli Assemblaggi della Custodia del Sensore di Prossimità. Inoltre, gli Assemblaggi della Custodia della Sonda di Prossimità e la Sonda di Prossimità 3300 XL 8 mm non saranno sostituiti in base al piano di servizio di dispersioni della sonda dueto.

Lunghezza del Cavo della	Massimo C plus D
0.5 metri	394 mm (15.5 in)
1.0 metri	760 mm (30.0 in)

Tabella 1: Massimo "C" opzione plus "D" Opzione per le varie opzioni "B." (lunghezza del cavo della sonda)

Lunghezza del Cavo della Sonda	Massimo C plus D con Visibile P/N e S/N Etichetta
0.5 metri	64 mm (2.5 in)
1.0 metri	483 mm (19.0 in)

Tabella 2: Massimo "C" opzione plus "D" Opzione per le varie opzioni "B." (lunghezza del cavo della sonda) in cui l'etichetta P/N e S/N sul Cavo della Sonda è visibile all'esterno del manicotto della sonda

## Informazioni dell'ordine

Nota: I raccordi sono necessari quando un tubo portacavi o di metallo è inserito nella custodia. Il tubo flessibile dovrebbe essere ordinato con dei raccordi integrali 3/4-14 NPT e non si richiedono ulteriori raccordi portacavi con la custodia. Nel caso in cui si usa un tubo flessibile, ordinare l'opzione "E" =00.

31000-AXX-BXX-CXX-DXXX-EXX-FXX

Nota: Per ordinare esclusivamente la custodia, chiama allo -00 per tutte le opzioni.

A: Opzione Sonda, Con connettore

- 0 0 La sonda non è richiesta (Nota: Opzione B. dovrà essere anche -00).
- 1 6 Sonda 3300 XL 8 mm
- 2 6 Sonda 3300 XL NSvm
- 2 7 Sonda 3300 XL NSv SONDA, collaudi multipli
- 2 8 Sonda 3300 XL 8 mm collaudi multipli
- 2 9 Sonda 3300 XL 8mm, con protezione del connettore
- 3 0 Sonda 3300 XL 8 mm con protezione del connettore, collaudi multipli
- 3 1 Sonda 3300 XL NSv, con protezione del connettore
- 3 2 Sonda 3300 XL NSv, con protezione del connettore, collaudi multipli
- 3 3 Sonda 3300 XL 11 mm
- 3 4 Sonda 3300 XL 11mm. SONDA, collaudi e multipli
- 3 5 Sonda 3300 XL 11mm, con protezione del connettore
- 3 6 Sonda 3300 XL 11 mm, con protezione del connettore, collaudi multipli

B: Lunghezza del Cavo opzionale della Sonda (Vedi Tabella 1)

- 0 0 Il cavo della sonda non è richiesto (Nota: Opzione A dovrà essere anche -00).
- 0 5 0,5 metri (20 in)
- 1 0 1,0 metri (39 in)

C: Opzione di un Adattatore Standoff (Dimensione "C" )

Ordine in incrementi di 0,5 mm in (13 4 = 40 mm).

Lunghezza minima:

0,5 (38 mm).

Lunghezza massima:

7,5 (191 mm).

Esempio:

0 0 = Nessun adattatore Standoff.  
1 5 = 1,5 in (38 mm).

D: Opzione di Penetrazione della sonda (Dimensione "D")

Nota: Le dimensioni "C" più "D" maggiori di 12 in (305 mm) richiedono un manicotto supplementare di supporto vicino alla sonda per prevenire problemi di risonanza. Campo di Regolazione del Manicottodi Penetrazione della Sonda Opzione "D" è ±0,5 (13 mm).

Per la penetrazione di lunghezze comprese fra 1.0 e 2.0 pollici, potrebbe essere necessario un allargamento per ridurre la vista laterale della sonda e/o l'effetto vista posteriore.  
Ordine in incrementi di 0.1 in (3mm).

Lunghezza minima:

1.0 (25 mm).

Lunghezza massima:

30 in (762 mm), Vedi Tabella 1 per i limiti della lunghezza del cavo.

Esempio:

0 0 0 = No manicotto della sonda.

0 3 7 = 3.7 in (94 mm).

2 2 4 = 22.4 in (569 mm).

E: Opzione dei Raccordi

0 0 Nessun Raccordo; due spine e due rondelle.

0 1 Un raccordo 3/4-14 NPT, due spine.

0 2 Due raccordi 3/4-14 NPT, una spina.

0 3 Due spine, una con un raccordo di 3/4-14 NPT, una con un riduttore da 3/4-14 NPT a 1/2-14 NPT SST e un cavo di tenuta con boccole per le seguenti dimensioni del cavo: da 1/8 a 3/16, da 1/4 a 5/16, e da 5/16 a 3/8-> in.

0 6 Un raccordo da 3/4-14 NPT, un riduttore da 3/4

14 NPT a 1/2-14 NPT SST

e due spine.

F: Opzione del Filetto di Attacco

0 0 No manicotto esterno, scodellino odado di ritegno

0 2 3/4-14 NPT (Richiesto se si ordina l'opzione dell'Adattatore Standoff).

0 5 7/8-14 UNF 2A

---

Custodia della Sonda di Prossimità

Metrica 32000-AXX-BXX-CXX-DXXX-

EXX-FXX

---

**Nota:** Per ordinare solo la custodia, usa lo -00 per tutte le opzioni.

---

A: Opzione Sonda, Con connettore

0 0 La sonda non è richiesta. (Nota: L'opzione B dovrà essere anche -00).

1 6 Sonda 3300 XL 8 mm.

2 6 Sonda 3300 XL NSv  
2 7 Sonda 3300 XL NSv, collaudi multipli

2 8 Sonda 3300 XL 8 mm collaudi multipli.

2 9 Sonda 3300 XL 8mm, con protezione del connettore

3 0 Sonda 3300 XL 8 mm con protezione del connettore, collaudi multipli

3 1 Sonda 3300 XL NSv, con

protezione del connettore

3 2 Sonda 3300 XL NSv, con

protezione del connettore, collaudi multipli

3 3 Sonda 3300 XL 11 mm

3 4 Sonda 3300 XL 11mm. SONDA, collaudi

multipli

3 5 Sonda 3300 XL 11mm, con

protezione del connettore

3 6 Sonda 3300 XL 11 mm con protezione del connettore, collaudi multipli

B: Opzione di Lunghezza del Cavo della Sonda

0 0 Il cavo della sonda non è richiesto (Nota: Opzione A dovrà essere anche -00).

0 5 0.5 metri

1 0 1.0 metri

C: Opzione di un Adattatore Standoff (Dimensione "C")

Ordine in incrementi di 10 mm

Minimo Lunghezza:

40 mm.

Lunghezza massima:

200 mm.

Esempio:

0 0 = Nessun adattatore Standoff.

0 4 = 40 mm.

2 0 = 200 mm.

D: Opzione di Penetrazione della sonda (Dimensione "D")

---

Nota: Le dimensioni "C" più "D" maggiori di 305 mm (12 in) richiedono un manicotto supplementare di supporto vicino alla sonda per prevenire problemi di risonanza. Campo di Regolazione del Manicotto di Penetrazione della Sonda Opzione "D" è ±13 (0,5 mm).

Per la penetrazione di lunghezze comprese fra 25 e 50 pollici, potrebbe essere necessario un allargamento sulla cassa della macchina per ridurre la vista laterale e/o gli effetti della sonda.

---

Ordine in incrementi di 1 mm

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
Matricola del Pezzo 141610-01  
Rev. F (5) 070947/6677707

Lunghezza minima:

25 mm.

Lunghezza massima:

760 mm,

Vedi Tabella 1 sui limiti di lunghezza del cavo.

Esempio:

0 0 = No manicotto della sonda.

0 5 = 50 mm

7 6 = 760 mm

E: Opzione dei Raccordi

0 0 Nessun raccordo; due spine e due rondelle.

0 1 Un raccordo M25, due spine.

0 2 Due raccordi M25, una spina.

0 3 Due spine, raccordo M20 e un dispositivo di arresto a serraggio con una boccola per un cavo di sonda armato.

0 5 Un raccordo DIN M11, due spine.

0 7 Un raccordo PG21 x M20, due spine

0 8 Due raccordi M20, una spina

F: Opzione del Filetto di Attacco

0 0 No manicotto esterno, scodellino orlato di ritegno

0 1 M24 X 3

0 2 3/4-14 NPT (Richiesto se si ordina un Adattatore Standoff.

Custodia Terminale

106769 - AXX

La custodia del modello 106769 corrispondente al corpo 31000 PPS con due blocchi di montaggio del terminale (ogni blocco del terminale ha quattro terminali) montati su ciascuna custodia. Si forniscono sedici capocorda ad anello svitati all'interno della custodia per i cavi del trasduttore di connessione. I raccordi del tubo sono raccordi di zinco cromato 3/4-14 NPT.

A: Opzione del Raccordo Tubo

0 0 Nessun raccordo

0 1 Un raccordo

0 2 Due raccordi

Accessori

124200-01 37948-01

Manicotto Supporto/Olio della Sonda

Raccomandata per manicotti condimensione "D" più lunghe di 12 in. (305 m)

Manicotto per Sonda Inglese (ricambio)

10 8883-AXXX

A: Lunghezza del manicotto della sonda

Questa è la lunghezza del manicotto della sonda. Ordine in incrementi da 0.1 a (3 mm). Nota che la lunghezza singola del manicotto della sonda non include la distanza dall'estremità del manicotto alla punta della sonda o la distanza dalla punta della sonda al materiale di destinazione. Se si conosce soltanto il numero di serie della custodia originale e il manicotto non può essere misurato usare la seguente tabella per determinare la lunghezza del manicotto:

Opzione AXX dal numero di serie della Custodia della Sonda di Prossimità 31000	Calcolo della lunghezza del manicotto della sonda 108883-XXX se il numero di serie del pezzo originale è noto
Opzione AXX della custodia per l'opzione di sonda 3300 XL (A16o A:28)	AXXX: = Opzione dell'adattatore Standoff dalla custodia originale (opzione 31000 C) + Sonda di penetrazione dalla custodia originale (opzione D 31000) + 0 2 5. Esempio: la matricola del pezzo originale 31000-16-10-15-035-03-02. 10 8883-AXXX: opzione per il manicotto di sostituzione è = 0 7 5.
Opzione AXX della custodia per la sonda 3300 NSv™ (A 26 o A: 27)	AXXX: = Opzione Adattatore dalla custodia originale (31000 (opzione C 31000) + opzione di penetrazione dalla custodia originale (opzione D 31000) + 0 2 6. la matricola del pezzo originale 31000-27-10-20-035-03-02. AXXX: l'opzione per il manicotto di sostituzione è = 0 8 1.

Funzionamento Manuale

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
Matricola del Pezzo 141610-01  
Rev. F (5) 070947/6677707)

Pagina 1 5 di

Opzione AXX della custodia AXXX: = Adattatore Standoff per 3300 XL 11 mm opzione dalla custodia originale Opzione sonda (A 33 (opzione C 31000) + o A: 34) opzione di penetrazione della sonda da custodia originale (31000 opzione D) + 0 1 7.

Esempio: la matricola del pezzo originale è 31000-33-10-30-113-01-02. 10 8883-AXXX: l'opzione per il manicotto di sostituzione è (030 + 113 + 017) = 1 6 0.

Lunghezza del Manicotto della Sonda Minima:

sonde 3300 XL 8 mm: 3.5 in (89 mm) = 0 3 5

sonde 3300 NSvTM: 3,6 (91 mm)

sonde 3300 XL 11 mm: 2,7 (69 mm)

Lunghezza del manicotto della sonda:

sonda 3300 XL 0,5 metri 8 mm: 18,0 (457 mm)

sonda 3300 NSvTM 0,5 metri: 18,1 (460 mm)

sonda 3300 XL 0,5 metri 11 mm: 16,0 (406 mm)

sonda 3300 XL 1.0 metri 8 mm: 32.5 in (826mm.) = 3 2 5

sonda 3300 NSvTM 1,0 metri: 32.6 in (828mm.) = 3 2 5

sonda 3300 XL 1,0 metri 11 mm: 31,7 (805 mm)

Manicotto della Sonda

Metrico (ricambio) 10 8882-AXXX

A: Lunghezza del manicotto della sonda

Questa è la lunghezza del manicotto della sonda. Ordine in incrementi da 1 a (0.04 mm). Nota che la lunghezza del manicotto della sonda **non** include la distanza dalla punta della sonda alla punta della sonda alla distanza o dalla punta della sonda fino al materiale di destinazione.

Se si conosce solo la matricola del pezzo della custodia originale e il manicotto non può essere misurato usare la seguente tabella per determinare la lunghezza del manicotto:

Opzione AXX dal numero della custodia della sonda di Prossimità 32000	Calcolo della lunghezza del manicotto della sonda 108882-XXX se
Opzione custodia AXX per sonda 3300 XL 8 mm (A: o A: 28)	AXXX: = Opzione Adattatore Standoff dalla custodia originale (32000 opzione C) *10 + opzione di penetrazione della sonda dalla custodia originale (32000 opzione D) + 0 6 3. Esempio: la matricola del pezzo è 32000-16-10-08- 205-03-02. 10 8883-AXXX: l'opzione per il manicotto di sostituzione è (080 + 205 + 063) = 3 4 8
Opzione custodia AXX per 3300 NSvTM Opzione sonda (A o A: 27)	AXXX: = Opzione Adattatore Standoff dalla custodia originale (opzione C 32000) *10 + opzione di penetrazione della sonda dalla custodia originale (opzione D 32000) +0 6 6. Esempio: il numero del pezzo originale è 32000-27- 10-10-105-0 3-02. AXXX: opzione per il manicotto di sostituzione è (100 + 105 + 066) = 2 7 1.
Opzione AXX della custodia per sonda 3300 XL 11 mm (A: o A: 34)	AXXX:= opzione dall'adattatore Standoff per la custodia originale (opzione C 32000) *10 + opzione di penetrazione della sonda dalla custodia originale (opzione D 32000) +0 4 2. Esempio: la matricola del pezzo

Lunghezza del Manicotto della Sonda Minima:

sonde 3300 XL 8 mm:

88 mm (3,5 in)=088

Sonde 3300 NSvTM: 91 mm  
(3,6 in)=091

Sonde 3300 XL 11 mm: 67 mm  
(2,6 in)=067

Lunghezza del  
manicotto della sonda:

Sonda 3300 XL 0,5 metri 8 mm: 457  
mm (18,0 in)=457

Sonda 3300 NSvTM 0,5 metri: 460  
mm (18,1 in)=460

Sonda 3300 XL 0,5 metri 11 mm: 436  
mm (17,2 in)=436

Sonda 3300 XL 1,0 metri 8 mm: 823  
mm (32,4 in)=823

Sonda 3300 NSvTM 1,0 metri: 826  
mm (32,5 in)=826

Sonda 3300 XL 1,0 metri 11 mm: 802  
mm (31,6 in)=802

Adattatore Standoff Inglese (ricambio)

109319-AXXX

A: Lunghezza dell'adattatore Standoff inglese

Hex = 1 3/8 in; filetti = NPT 3/4-14

Ordine in incrementi di 0.5 a (13  
mm).

Lunghezza  
minima:

1,5 (38 mm).

Lunghezza  
massima:

7,5 (191 mm).

Esempio:

0 4 5 = 22.4 in (114 mm).

Adattatore Standoff Metrico (ricambio)

10931 8-XX

A: Lunghezza dell'Adattatore Standoff Inglese

Spianature per chiave = 35 mm;

filetti = NPT 3/4-14.

Ordine in incrementi di 10 mm

Lunghezza  
minima:

m

Lunghezza  
massima:

m

200 mm.

Esempio:

1 2 = 120 mm.

Nota: Per le lunghezze prescelte della sonda di penetrazione minori di 25 mm (1.0 in), ordinare un Adattatore Standoff Singolo separato. La lunghezza di penetrazione della sonda effettiva sarà poi ridotta dalla lunghezza dell'Adattatore Standoff Singolo, più un duetto supplementare di 13 mm (0.5 in) di lunghezza della parte filettata NPT.

**Esempio:** Il cliente preferisce una lunghezza di penetrazione di 13 mm. (0,5 in). Per fare ciò, ordina una custodia 31000 con un'opzione DXXX (penetrazione della sonda) di 0 3 0 [76 mm. (3.0 in)] e un Adattatore Standoff Singolo di 51 mm (2.0 in) di lunghezza (matricola del pezzo 109319-020). L'adattatore Standoff coprirebbe 38 mm (2.0 in) del manicotto della sonda, più una grandezza supplementare di 13 mm (0.5 in) di penetrazione della sonda scenderebbe a 13mm (0.5 in).

Nota: Effetti del segno a causa della vista laterale della sonda e /o posteriore dei componenti di metallo sono simili a quando si impiega una lunghezza di penetrazione effettiva o minore di 1.0 pollici .

Ricambio della Sonda Invertita 3300 XL 8 mm , filetti 3/8-24 UNF



Ricambio della Sonda Invertita 3300 XL 8 mm , filetti M 10X 1



C: Opzione di Lunghezza Complessiva

0 5	0.5 metri (1.6 feet)
1 0	0.5 metri (1.6 feet)
1 5	0.5 metri (1.6 feet)
2 0	2.0 metri (6.6 feet)
5 0	2.0 metri (6.6 feet)
9 0	2.0 metri (6.6 feet)

D: Opzione Connettore

0 0	Connettore non installato
2	ClickLoc in Miniatura™coassiale

E: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0	Non richiesto
5	Approvazione Multipla

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
Matricola del Pezzo 141610-01  
Rev. F (5) 070947/6677707

---

Ricambio della Sonda Invertita 3300 NSv, filetti 3/ 8-  
24 UNF  
330906-02-CXX-DXX-EXX

---

Ricambio per la Sonda Invertita 3300 XL NSv, filetti M10  
X 1330907-05-30-CXX-DXX-EXX

C: Opzione di Lunghezza Complessiva

0 5 0.5 metri (1.6 feet)  
1 0 0.5 metri. 3 feet)  
5 0 2.0 metri (6.6 feet)  
9 0 2.0 metri (6.6 feet)

D: Opzione Connettore

0 0 Connettore non installato  
0 2connettore coassiale con chiusura  
ClickLoc in miniatura

E: Opzione di Approvazione dell'Agenzia

0 0 Non richiesto  
0 5 Approvazione Multipla

---

Manicotto e Tappi di Protezione

104968-01

Spina del Manicotto Inglese,  
filettata, acciaio inox 303

104968-02

Spina del Manicotto Metrica,  
filettata, acciaio inox 303.

Nota: Bocca di carico delle spine  
quando il manicotto è smontato dalla  
cassa della macchina.

---

104288-01

Tappo di Protezione Inglese

104288-02

Tappo di Protezione Inglese

Nota: Custodia della bocca di carico  
extra di plastica se necessario.

---

---

Raccordi del Cavo e della Condotta per Servizio Pesante  
03813103

Raccordo del conduit di  
zinco placcato al cromo,  
3/4-14 NPT

03818100

Raccordo del conduit di Acciaio  
Inox AISI 316 , 3/4-14 NPT

03818101

Raccordo del conduit di Acciaio  
Inox AISI 316, PG21 X M25

03818102

Raccordo del conduit di Acciaio  
Inox AISI 316, PG21 X M20

03818103

Raccordo del conduit di Acciaio  
Inox AISI 316, PG21 X PG11

03818104

Pressa Cavo di Acciaio Inox  
AISI 303, PG11

03818105

Pressa Cavo di Acciaio Inox  
AISI 316, M20

03818111

Raccordo della Condotta di  
ottone placcate in nichel,

26650-01

Riduttore di Acciaio Inox AISI  
303, da 3/4-14 NPT a 1/2-14  
NPT

Disegni Dimensionali

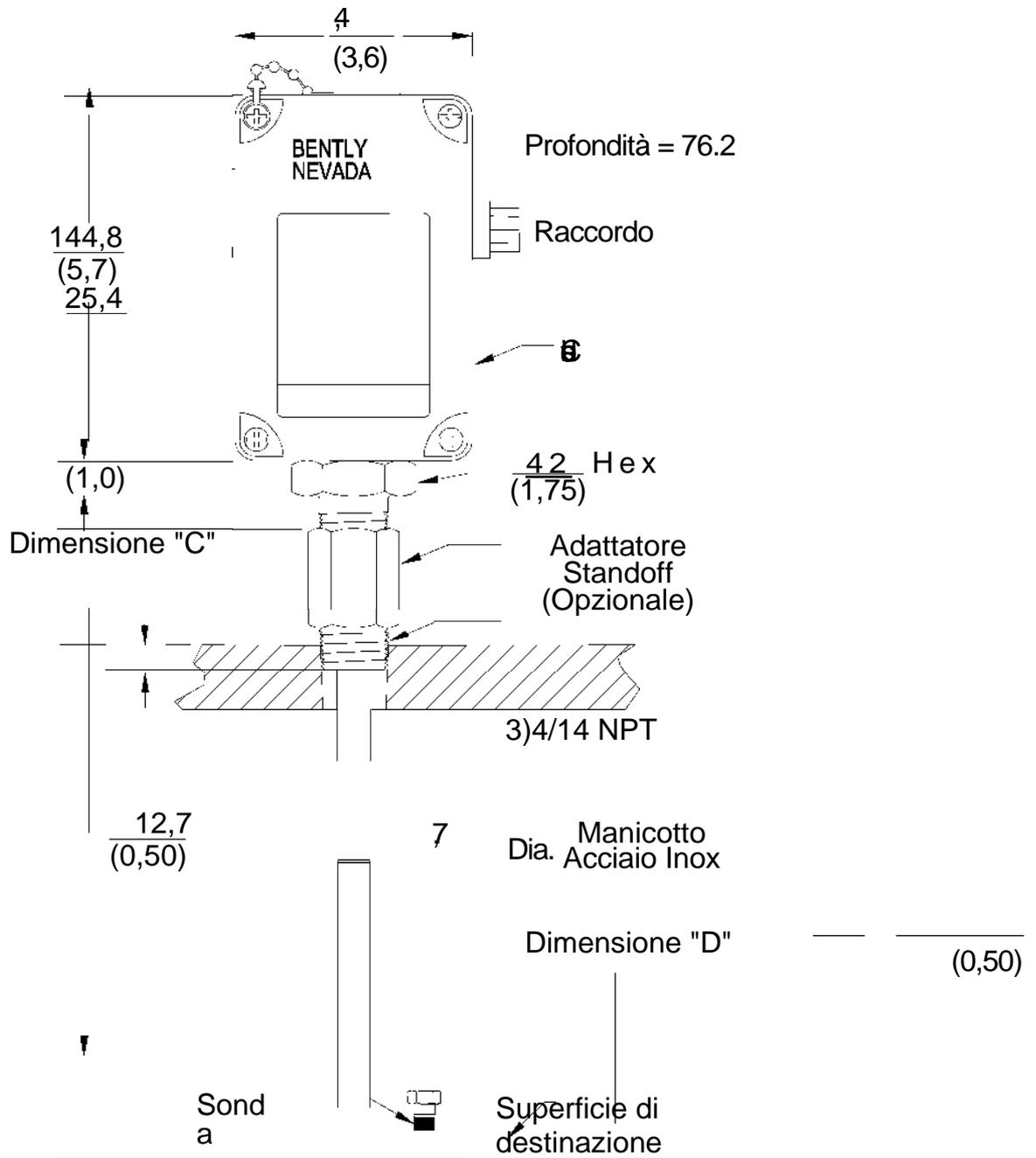
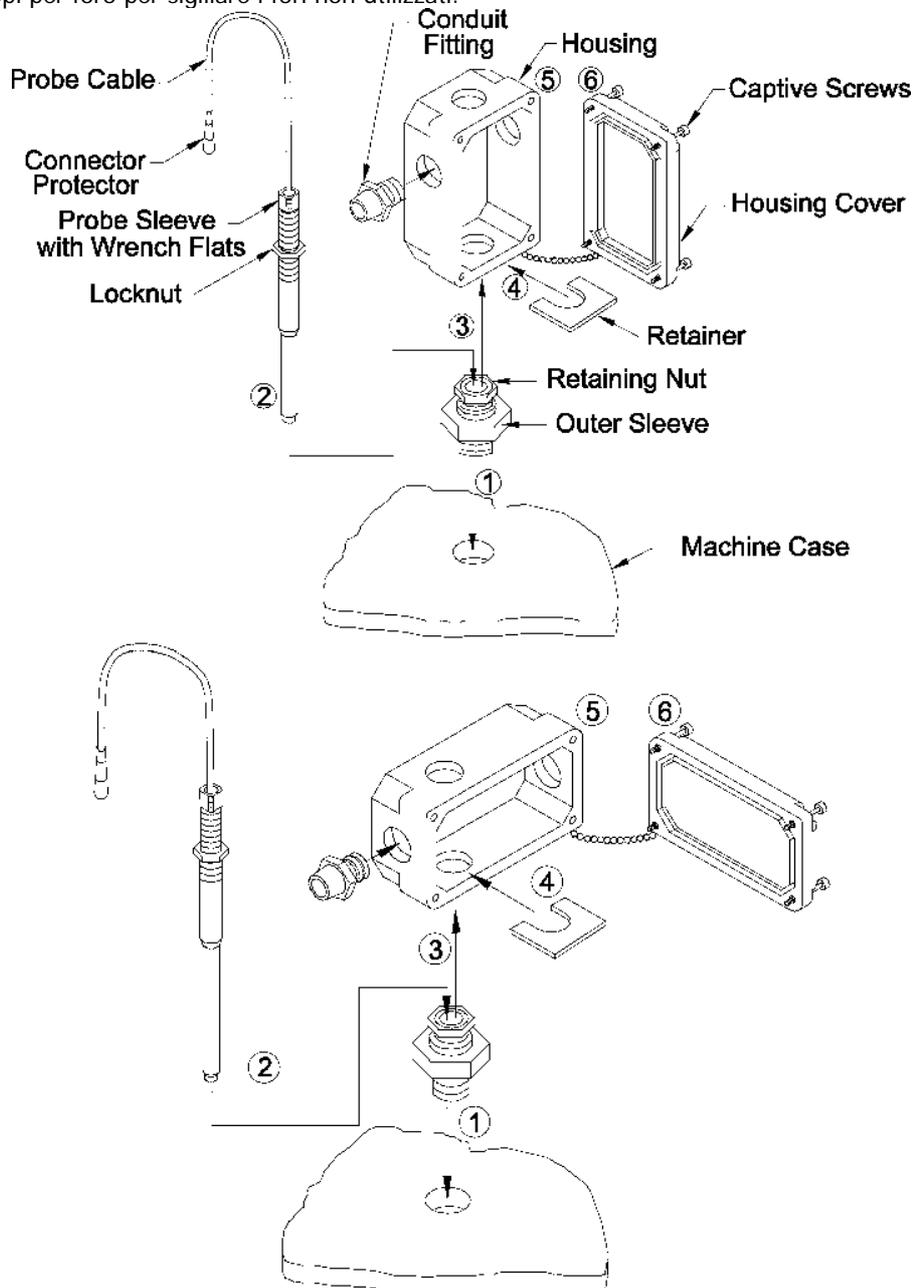


Figura 1: Dimensione per le Custodie della Sonda di Prossimità 31000 e 32000  
Le dimensioni sono in millimetri (pollici)

Tutti i 4 fori sulla base della custodia, 1 su ogni lato, sono adatti per i raccordi di manicotti o conduit e dei pressacavi. I raccordi sono forniti con la custodia a seconda del tipo di modello Inglese, metrico o DIN.

Si forniscono i tappi per foro per sigillare i fori non utilizzati.



#### Procedure per l'Installazione

1. Installare il manicotto esterno nella cassa della macchina.
2. Inserire il manicotto della sonda e regolare l'apertura della sonda.
3. Scollegare il cavo della sonda e montare la custodia sopra il manicotto esterno.
4. Scodellino di scorrimento sotto il dado di ritegno. Stringere il dado.
5. Ricollegare il cavo della sonda e il Protettore del Connettore.
6. Montare il coperchio della custodia sopra la custodia e stringere le viti imperdibili.
7. Se si usano i tappi per foro, stringere il i dadi del tappo del foro a 0.5 N-m (5 in-lbs).

Figura 2: Profilo verticale e vista del profilo orizzontale delle Custodie della Sonda di Prossimità

Bently Nevada, ClickLoc, NSv, e Keyphasor sono marchi della General Electric Company.  
Viton® e Neoprene sono marchi registrato di DuPont Dow Elastomers L.L.C.

Copyright 2000. Bently Nevada LLC  
1631 Bently Parkway South, Minden, Nevada  
USA 89423  
Telefono: 380-8002: 775 (782) 3611 95 52 600,  
Fax: 775  
[www.ge-energy.com/bently](http://www.ge-energy.com/bently)  
Tutti i diritti riservati.

---

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
Matricola del Pezzo 141610-01  
Rev. F (5) 070947/6677707)

# 1900/65A Monitor per Apparecchiature di Uso Generale

Bently Nevada™ Asset Condition Monitoring

## Descrizione

Il monitor per apparecchiature di uso generale 1900/65A è stato costruito per monitorare in modo continuo e proteggere l'apparecchiatura usata in una varietà di applicazioni e industrie. Il basso costo del monitor lo trasforma in una risposta ideale per i dispositivi multiuso e i processi che possono beneficiarsi dal monitoraggio e la protezione continua.

## Ingressi

Il 1900/65A prevede quattro ingressi del trasduttore e quattro ingressi della temperatura. Il software può configurare ogni ingresso del trasduttore per sostenere accelerometri a 2 e 3 fili, sensori di velocità e sensori di prossimità. Ciascun ingresso della temperatura, supporta termocoppie di tipo E, J, K, e T e termoresistenze a 2 o 3 fili.

## Uscite

Il 1900/65A prevede sei uscite di relè, uscite casse 4-20 mA, e uscite bufferizzate specializzate. L'utente può usare il software di configurazione 1900 per configurare i contatti relè, per aprire o chiudere a secondo degli stati di OK, Allerta e Pericolo di qualsiasi canale o combinazione di canali e offrire dei dati da qualsiasi variabile di qualsiasi canale o uscita di registrazione. Il buffer o circuito separatore specializzato può fornire il segnale per ogni trasduttore.

Un Opzione Modbus Gateway che permette al monitor di stabilire delle variabili statiche, stato, elenco degli eventi, informazioni sulla data e il tempo direttamente a qualsiasi cliente Modbus, incluso ai Sistemi Intergrati di Controllo e Supervisione (DCSs), Sistemi di Supervisione e di Acquisizione di Dati (SCADA), Controllatore Logico Programmabile (PLCs), o Software del Sistema 1®. Il monitor usa un contatore interno e un riferimento del tempo cliente/master Modbus per generare le informazioni relative al tempo e alla data. Gli utenti possono aggiornare i monitor senza il Modbus Gateway ordinando il 1900/01

Aggiornamento delle Comunicazioni (consulta la sezione Informazioni sugli Ordini). Il 1900/65A supporta le comunicazioni Modbus via Ethernet e una porta seriale RS232/485 di configurazione del software.

## Configurazione

L'utente definisce il funzionamento del monitor e della cartina di registrazione del Modbus Gatewa utilizzando un programma di PC su un computer personale o PC per creare un file di configurazione e scaricare il file al monitor tramite la connessione Ethernet integrata. Il 1900/65A immagazzina permanentemente le informazioni di configurazione in una memoria permanente e può caricare queste informazioni al PC in caso di cambi.

## Modulo di Visualizzazione

Il 1900/65A supporta una tastiera/display opzionale per visionare le informazioni sul canale o realizzare dei cambiamenti di configurazione minori. Ciò permette al 1900/65A di funzionare come un pacchetto indipendente. L'utente può comunque decidere di montare il display fino a 75 metri (250 piedi) dal Monitor del Modulo.



---

## Elenco delle Caratteristiche

- Il monitoraggio e la protezione continua sono idonee per le applicazioni di autospegnimento.
- Funzionamento indipendente dell'apparecchiatura multiuso.
- Comunicazioni Modbus via Ethernet 10BaseT/100BaseTX opzionale o porta seriale 485/232 del software configurabile
- Piccolo pacchetto. Modulo del Monitor: 196,9 mm. X 149,4 mm. X 74,4 mm. (7,75" X 5,88" X 2,93"). Modulo del Monitor con il Modulo di Visualizzazione annesso: 196,9 mm. x 149,4 mm. x 97,8 mm. (7,75" x 5,88" x 3,85")
- Guida DIN od opzioni di montaggio a diaframma
- Potenza assorbita da 18 a 36 V c.c. (fornitura esterna 110-220 Vac opzionale)
- Conversione 24-bit ADC
- Quattro ingressi vibrazione/posizione/velocità
- Quattro ingressi di temperatura
- Fattori di valore configurabile e campo di fondo scala
- Fino a quattro variabili trattate per ogni canale con integrazione indipendente e controllo del filtro
- Controllo OK interno con stato
- Avviso Indipendente e punti di regolazione del pericolo.
- Elenco degli eventi 200 ingressi
- Uscite a sei relè. Relè di funzionamento programmabile
- Uscite bufferizzate per ogni canale del trasduttore
- Quattro uscite di registrazione 4-20 mA configurabili
- Custodia di fibra di vetro 4X/IP66 NEMA opzione con un finestrino per la visualizzazione
- Sportello verniciato o di acciaio inox di resistenza alle intemperie per il visualizzatore da incasso

- Approvazione per ambienti pericolosi
- Approvazione Marittima

---

## Specifiche

### Ingressi

#### Ingressi del Trasduttore

Gli utenti possono configurare i Canali dall'1 al 4 per accettare l'ingresso dal trasduttore di accelerazione, velocità o spostamento.

---

### Tipo di Canale del Trasduttore

*Il tipo di Canale* definisce il processo di funzionalità che sarà applicato a un segnale di ingresso e il tipo di valori variabili o di misura derivanti da quest'ingresso. Il Tipo di Canale definisce anche il tipo di sensore da usare. Il Tipo di Canale del Trasduttore include:

- Accelerazione o Accelerazione Alternata
- Velocità o Velocità Alternata
- Vibrazione Radiale (vibrazione dell'albero)
- Reggispinta (spostamento assiale dell'albero)
- Posizione
- Velocità

#### Tipi di Canali di Accelerazione e di Accelerazione Alternata

Il Tipo di Canale di Accelerazione e il Canale di Accelerazione Alternata supportano due e tre fili di sensori dell'accelerazione. Il tipo di canale di Accelerazione Alternata ha temporizzato l'OK del canale selezionato disabilitato.

#### Variabili di Accelerazione e Variabili di Accelerazione Alternata

Le Variabili di Accelerazione e le Variabili di Accelerazione Alternata sono filtrate e le misure trattate da

	segnali grezzi del trasduttore. Il Tipo di Canale di Accelerazione e il Canale di Accelerazione Alternata processa continuamente fino a quattro variabili per canale.	<i>Inviluppo Passa-Alto:</i>	da 25 (hz) a 5 kHz, 4-poli configurabile
<i>Vibrazione:</i>		<i>Passa-alto d'Inviluppo</i>	
	fino a tre misurazioni di ampiezza filtrati a passa-banda.		da 125 (hz) a 25 kHz, 2-poli configurabile
<i>Inviluppo dell'Accelerazione:</i>		<i>Inviluppo Passa-alto Variabile:</i>	
	Gli utenti possono applicare l'algoritmo d'inviluppo dell'accelerazione a un'Accelerazione o a una Variabile di Accelerazione Alternata		0.1 Hz min., anche se maggiore del Passa basso Variabile d'Inviluppo a 2 poli
<i>Tensione Bias:</i>		<i>Inviluppo Passa-basso variabile:</i>	
	Gli utenti possono assegnare un valore di Voltaggio bias del trasduttore a qualsiasi		Maggiore nella Variabile d'Inviluppo Inviluppo Passa-Alto a 4 poli
<b>Opzioni di Configurazione</b>			
	Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti Opzioni.	<i>Filtro Bias:</i>	Passa-basso 1 polo 0.01 Hz
<i>Vibrazione Variabili:</i>		<i>Filtro OK :</i>	Passa-basso 1 polo 2.4 Hz
	Picco o RMS	<b>percentuale del fondo scala</b>	
	Unità di misura metriche o Inglesi	<i>Vibrazione:</i>	da 20 a 500 m/s <sup>2</sup> (da 2 a 50 g) picco e RMS
<i>Inviluppo della percentuale del fondo scala</i>	Frequenze d'angolo del filtro	:	
	Accelerazione integrata alla velocità		da 20 a 500 m/s <sup>2</sup> (da 2 a 50 g) picco e RMS
<i>Inviluppo Variabile:</i>		<i>Integrata:</i>	
	Frequenze d'angolo del filtro		10 a 100 mm/s (da 0,4 a 4 in/S)
	Demodulazione Standard o Rinforzata		<i>Tensione Bias:</i>
<b>Filtri</b>			-24 V
<i>Pressione di Variabile:</i>		<i>Vibrazione:</i>	
	Passa-alto a 4 poli configurabile a 0.5 Hz – 25 kHz, passa-basso a 4 poli	<i>Variabili di Vibrazion</i>	±1% di percentuale del fondo scala

<b>Filtri</b>		<b>d'Ingresso</b>	
<b>Vibrazione dell'</b>		<b>Impedenza</b>	
<i>Modo di tensione a 3-fili:</i>		configurabile da 0,5 (hz) a 5,5 kHz	
10 kΩ			Passa alto 8-poli, passa basso 4-poli
<b>Tipo di Canale della Velocità e della Velocità Alternata</b>		<b>Filtri Bias:</b>	Passa-basso 1 polo 0.09 Hz
		<b>Filtro OK :</b>	
	Il Canale di Velocità e il Canale di Velocità Alternata supportano dei sensori del piezo di velocità a due e tre cavi.	<b>Percentuale del fondo scala</b>	Passa-basso 1 polo 2.4 kHz
	<b>Variabili della Velocità e di Oscillazione</b>	<b>Vibrazione:</b>	Picco e RMS da 10 a 50 mm/s (da 0,5 a 2 in/s)
	<b>Variabili della Velocità</b>		
	Le Variabili di Velocità e la Velocità di Oscillazione Variabile sono filtrate e le misure trattate dai segnali grezzi del trasduttore. Il Canale di Velocità e il Canale di Velocità Alternata supportano fino a quattro variabili continue per canale.	<b>Integrato:</b>	da 100 a 500 μm (5 to 20 mils) picco a picco
<b>Vibrazione:</b>		<b>Tensione Bias:</b>	-24V
	Fino a tre passa banda filtrati Ingresso delle misure di ampiezza.	<b>Precisione</b>	
<b>Tensione Bias:</b>		<b>Variabile</b>	% di percentuale del fondo scala
		<b>di</b>	
		<b>Impedenza</b>	
	Gli utenti possono assegnare un valore di Tensione Bias del trasduttore a qualsiasi variabile.	<b>una tensione a 3 fili</b>	
		<b>Nodo:</b>	10 kΩ
<b>Vibrazione Radiale Configurabile</b>			
<b>Opzioni</b>		<b>sul Tipo di Canale</b>	
	Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti opzioni.	<b>Vibrazione Radiale Variabili</b>	Il Canale di Vibrazione Radiale misura il movimento dell'albero radiale di misurazione usando dei sensori di prossimità.
<b>Vibrazione:</b>			
<b>Variabili:</b>	Picco o RMS		Le Variabili della Vibrazione Radiale sono filtrate e visurate dalle misurazioni dai sensori del trasduttore grezzo. Il Tipo di Canale di Vibrazione Radiale supporta fino a quattro variabili continue calcolate per canale.
	Campo di Scala delle		
	Frequenze d'angolo del		
	Filtro misurate in unità		
	metriche o inglese		
	Velocità integrata allo spostamento		

<i>Diretto:</i>	Fino a tre misurazioni di ampiezza filtrati a passa-banda	<b>Percentuale del fondo scala</b>	
<i>Distanza:</i>		<i>Diretto:</i>	da 100 a 500 µm (da 3 a 20 mils) picco a picco
<i>Vibrazione:</i>	Distanza tensione	<i>Distanza:</i>	-24V
<b>Opzioni Configurabili</b>	Fino a tre misurazioni di ampiezza filtrati a passa-banda	<b>Precisione</b>	
	Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti opzioni.	<i>Variabili di Vibrazioni:</i>	±1% di percentuale del fondo scala
<i>Variabili di Vibrazioni:</i>	Unità di misura Metrica o Inglese	<b>Ingresso Impedenza</b>	
	Frequenze d'angolo del filtro	<i>Non configurabile:</i>	10 kΩ
	Numero dei poli del filtro	<b>Tipo di Canale</b>	
	Percentuale del fondo scala	<b>Canale di Spinta</b>	Il Canale di Spinta misura il movimento dell'albero assiale tramite i sensori di prossimità.
<b>Filtri</b>		<b>Variabili di Spinta</b>	Le Variabili di Spinta sono misure filtrate e trattate dai segnali grezzi del trasduttore.
<i>Filtro 1 Diretto:</i>	da 4 a 4000 (hz) (da 240 a 240.000 RPM)	<i>Posizione:</i>	Posizione assiale dell'albero
<i>Filtro 2 Diretto:</i>	da 1 a 600 (hz) (da 60 a 36.000 RPM)	<i>Distanza:</i>	Distanza, tensione o POSIZIONE
<i>Caratteristiche del Filtro Diretto:</i>	Passa alto impostato da attacco e smorzamento, passa basso a 1 polo	<b>Opzioni Configurabili</b>	Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti opzioni.
<i>Distanza Filtro:</i>	Passa-basso 1 polo 0.09 Hz	<i>Variabili di Posizione:</i>	Percentuale del fondo scala di unità di misura Metrica o Inglese
<i>Variabili di Vibrazioni:</i>	a 0,5 (hz) a 4 kHz, configurabile		
	Passa alto 1-, 2-, o 4-poli e passa basso, configurabile		
<i>Filtro OK :</i>	Passa-basso 1 polo 2.4 kHz		

<i>Distanza Filtro:</i>	Passa-basso 1 polo 0.41 Hz	<i>Posizione Variabili:</i>	Unità di misura Metrica o Inglese
<i>Filtro OK :</i>	Passa-basso 1 polo 2,4 kHz		percentuale del fondo scala
<b>percentuale del fondo scala</b>		<b>Filtri</b>	
<i>Posizione:</i>	da 1 a 4 mm (da 50 a 150 mils) Ampiezza di scala con la posizione di regolazione di zero della <i>Distanza del Filtro:</i>	<i>Filtro Diretto:</i>	passa-basso 1 polo 1,2 Hz
<i>Distanza:</i>	-24 V		Passa-basso 1 polo 0.41 Hz
<b>Precisione</b>			Passa-basso 1 polo 2.4 Hz
<i>Posizione Variabili:</i>	±1% di percentuale del fondo scala	<b>percentuale del fondo scala</b>	
<b>Ingresso</b>		<i>Posizione:</i>	da 1 a 28 mm. (da 50 a 1100 mils) Ampiezza di scala con regolazione della posizione di zero
<b>Distanza</b>		<i>Impedenza:</i>	
<i>Non-configurabile:</i>	10 kΩ		-24 V
<b>Tipo di Canale di Posizione</b>	Il Tipo di Canale di Posizione misura il movimento meccanico	<b>Precisione</b>	
		<i>Variabili di Posizione</i>	±1% di percentuale del fondo scala
		<b>Impedenza di Ingresso</b>	
<b>Posizione Variabili</b>	Le Variabili di Posizione sono filtrate e le misure trattate dai segnali grezzi del trasduttore.	<i>Non-configurabili:</i>	10 kΩ
		<b>Tipo di Canale di Velocità</b>	
<i>Posizione:</i>	La Posizione Meccanica		Il Tipo di Canale di Velocità misura la velocità tramite la prossimità sensori
<i>Distanza:</i>	Distanza, tensione o posizione	<b>Variabili di Velocità</b>	
<b>Opzioni Configurabili</b>	Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti opzioni.		Le Variabili di Spinta sono misure filtrate e trattate dai segnali grezzi del trasduttore.
		<i>Velocità:</i>	Fino a quattro misurazioni di velocità
		<i>Distanza:</i>	Distanza, tensione

**Opzioni Configurabili**

Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti opzioni.

Unità:

°C o °F

**Filtri**

Filtro Analogico:

Passa-basso, 1 polo 50 Hz

Distanza Filtro:

Filtro Digitale Passa-basso 1 polo 0.09 Hz

Filtro OK :

Passa-basso 1 polo 2.4 kHz

Il Filtro arresta-banda attenuerà i primi 5 ordini di 50 (hz) e 60 (hz) (da 49 (hz) a 61 (hz) da un minimo di 100

**Percentuale del fondo scala**

Variabili:

100 - 100.000 RPM

**percentuale del fondo scala**

Modello: E:

da -200 a 1000 °C (da -328 a 1832 °F)

**Eventi Per Rivoluzione**

EPR:

da 0,001 a 1000

Tipo J:

da -210 a 1200 °C (da -346 a 2192 °F)

**Precisione:**

Variabili di Velocità:

± 0,5 RPM + 0,015% di lettura

Tipo K:

da -200 a 1370 °C (da -328 a 2498 °F)

Tipo T:

da -200 a 400 °C (da -328 a 752 °F)

**Ingresso Impedenza**

Non-configurabile:

10 kΩ

10 Ω Cu

α=0,00427:

da -200°C a 260 °C (da -328 a 500 °F)

120 Ω Niα=0,00672:

da -80°C a 260 °C (da -112 a 500 °F)

**Ingressi di Temperatura (Ch. 5 – 8)**

Dal Canale 5 fino all'8 supporta termocoppie di Tipo E, J, K, e T e termoresistenze a 2 e 3 fili.

100 Ω PT

α=0,00385:

da -200 a 850 °C (da -328 a 1562 °F)

**Variabile di Temperatura**

Le Variabili di temperatura sono misurazioni trattate dai segnali grezzi del trasduttore. Il tipo di canale della temperatura tratta una variabile di temperatura per canale.

100 Ω Pt

α=0,00392:

da -200°C a 700 °C (da -328 a 1292 °F)

**Precisione**

Tutti i Tipi di Termocoppia:

±1 °C (±1,8 °F) tipico @ 25 °C (77 °F)

**Configurabile**

Ogni variabile è configurata indipendentemente con le seguenti Opzioni.

**Opzioni** ±2,5 °C (±4,5 °F) massime per misure di termocoppia superiore a -100 °C (148 °F)

	±5 °C (±9 °F) massimo per misure di termocoppia inferiore a -100 °C (-148 °F)	<b>Relè</b>	
<i>Termoresistenza a 3 cavi (escluso 10</i>		<b>Logica del Relè</b>	Il monitor 1900/65A ha sei uscite relè che gli utenti possono programmare per aprire o chiudere i contatti in conformità all'ordine logico definito dall'utente. L'ordine logico usa gli stati di OK, allerta e Pericolo di qualsiasi canale, o combinazione di canali come ingressi.
<i>RTD a tre fili 10 Ω Cu:</i>	±1,5 °C (±2,7 °F) + 0,5 % fondo scala	<b>di Ingresso</b>	
<i>Tipo Termoresistenze a 2 fili:</i>	±3 °C (±5,4 °F) + 0,5 % fondo scala	<i>Ingressi di Termocoppia:</i>	>1 M.Ω Operatori Logici e (canali derivati ignorati) Vero e (canali derivati inclusi) 0
	Le termoresistenze a 2 fili hanno degli errori supplementari a causa della resistenza dei fili di campo e delle variazioni nella resistenza dei fili di campo a causa dei cambiamenti della temperatura ambiente.	<b>Operandi Logici</b>	Inibire Monitor Monitor Non ok Pericolo Monitor Attenzione Monitor
<b>Impedenza</b>			Canale Non ok Canale Pericolo del Canale Minimo 0.1 secondi
<b>Ritardi dello Stato di Allarme</b>			
<b>Pericolo del Canale di Ingressi della Posizione / Vibrazione Allarme</b>	Pericolo Variabile		
<b>Allarme Variabile Massimo</b>	60 secondi	<b>Operandi Massimo</b>	50 per relè
<b>Regolazione della Risoluzione</b>	0,1 secondo		
<b>La seguente configurazione degli</b>		<b>Configurazione del Relè</b>	<b>Ingressi della Temperatura / Velocità</b>
<b>Minimo</b>	1 secondo		Le opzioni sono indipendenti dalla logica del relè e possono essere configurati per ciascun relè:
<b>Massimo</b>	60 secondi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloccaggio o non bloccaggio indipendente dello stato di allarme</li> <li>• Normalmente eccitato o normalmente diseccitato</li> </ul>
<b>Risoluzione di Regolazione</b>	0,1 secondo		

<b>Tipo di Specifiche del Relè</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imposta tutti gli Stati di Allerta della Variabile alla logica 0</li> <li>• Imposta il Bypass e gli Stati di Inibizione alla logica 1</li> </ul>
	Monopolare, doppio raggio (SPDT)	
<b>Nota Modbus Massima</b>		<i>Nota Modbus: Allarme del Monitor Interruttore di Inibizione della Tensione di contatto e Disinnesto del Monitor Interruttore moltiplicatore mappato in Modbus Gateway inibirà a distanza gli status di Allerta e Pericolo o attiverà il Disinnesto del Moltiplicatore rispettivamente.</i>
	250 V c.c.	
<b>Commutat o Minimo Sensore di Corrente</b>		
	100 mA @ 12 V C.C.	
<b>Massimo Alimentatori a Commutazione</b>		<b>Inibizione Attivata</b> 50 kΩ o minimo (cortocircuitato)
	160 w dc	<b>Inibizione Disattivata</b>
	1500 VA ac	500 kΩ o maggiore (aperta)
<b>Durata del Contatto</b>		<b>Ripristino</b>
	100.000 cicli @ 5 A, 250 Vac 200.000 cycles @ 1 A, 24 Vc.c	Usare l'Ingresso di ripristino per ripristinare tutti gli allarmi e i relè chiusi. Se le condizioni che guidano lo stato non esistono più, cortocircuitare il contatto di RIPRISTINO RTN provocherà: .Ripristino di tutti gli stati di allerta chiusi. .Ripristinare tutti gli stati di Pericolo chiusi .Risettare tutti gli stati Non OK lanciati • Ripristinare tutti i relè chiusi Nota Modbus: La scrittura di un valore non-zero degli Stati di Chiusura del Ripristino nel registro Modbus® mappati nel Modbus® Gateway ripristinerà il monitor a distanza.
<b>Ermetico</b>		
	Epossidico	
<b>Isolamento Resistenza</b>		
	1000 MΩ minimo @ 500 Vc.c	
<b>Ingressi di Moltiplicazione dell'Inibizione, Risettaggio e Disinnesto</b>		
<b>Moltiplicatore dell'Inibitore/Disinnesto</b>		
<p>o Gli utenti possono usare un software per configurare gli ingressi moltiplicatori di Inibizione/Disinnesto per Moltiplicare l'Inibizione o il Disinnesto indifferentemente.</p> <p>Quando è configurato per cortocircuitare il Moltiplicatore di Disinnesto il contatto del Moltiplicatore dell'Inibitore/disinnesto all'RTN aumenterà i punti di regolazione di Allerta e Pericolo.</p> <p>Quando è configurato per Inibire l'ingresso Inibito (bypass o inattivo) gli stati di Allerta e di Pericolo. Cortocircuitando il</p>		
		<b>Sensore</b> <b>Attivare Ripristino</b> 50 kΩ o minimo (cortocircuitato) <b>Disattivare Ripristino</b> 500 kΩ o maggiore (aperta)
		<b>Forniture del Trasduttore</b> Tutte le uscite sono protette dal cortocircuito.

<b>Modo di Corrente a Due</b>		<b>Pinza amperometrica</b>	
<b>Sorgente di Corrente</b>	3,3 mA ± 5%	2 mA ± 10% (configurabile per No ok e Bypass)	
<b>Tensione del Circuito Aperta</b>	Modulo di Visualizzazione da 21 a 24 V c.c.	<b>Uscite Bufferizzate</b>	
<b>Modo Tensione a Tre Fili</b>		Un uscita singola bufferizzata sul Modulo di Visualizzazione offre un accesso ai Canali di ingresso dall'1 fino al 4. Il segnale non ha guadagno e non è scalato. Ogni uscita è bufferizzata per offrire una protezione dal cortocircuito e dall'EMI.	
<b>Tensione di alimentazione</b>	da -24,02 V c.c. a -23,47 V c.c.		
<b>Corrente Nominale Massima</b>	6 mA(1)		<b>Impedenza in Uscita</b>
<b>Corrente di Corto Circuito</b>	da 15,1 mA a 23,6 mA		550 Ω
<b>Interfaccia 4-20 mA</b>		<b>Larghezza di Banda</b>	
<b>Numero di Uscite</b>	Quattro uscite, che indifferentemente possono essere configurate per offrire dati da qualsiasi canale e variabile.	40 kHz Minimo (Modulo di Visualizzazione annesso direttamente al Monitor)	
<b>Proporzional e al Valore</b>	i valori sono da 4 a 20 mA proporzionale al canale di fondo scala.	8 kHz Minimo (75 m (250 ft.))	
<b>Circuito di Alimentazione</b>		<b>Modulo del Monitor</b>	
<b>Tensione</b>		Ogni Ingresso per i canali dall'1 al 4 ha delle uscite bufferizzate dedicate. Il segnale non ha guadagno e non è scalato. Ogni uscita è bufferizzata per offrire una protezione dal cortocircuito ed EMI	
<b>Resistenza dell'Anello</b>		<b>Uscita</b>	
		<b>Impedenza</b>	
		550) / 0,023 [Ω	
		40 kHz Minimo	
<b>Modulo del Monitor di Precisione</b>		<b>Indicatori</b>	
<b>Tasso di Aggiornamento</b>	Stati del LED 2% superiore alla temperatura di funzionamento Campo di lavoro	<b>Status LED</b> Indica quando il monitor è funzionamento appropriato	
<b>LED di risoluzione</b>	Modulo di Visualizzazione 100 mS		
	10 µA:	ok	
		Indica che il Monitor funziona in modo appropriato	

<b>Modulo di Visualizzazione di LED di allerta</b>	Indica una condizione di Allerta	<b>Dimensioni (L x L x A)</b>	
<b>LED di Pericolo</b>	Indica una condizione di Pericolo		196.9 mm x 149.4 mm x 32.8 mm (7.75 in x 5.88 in x 1.29 in)
<b>LED di Bypass</b>	Indica che il Monitor è sull' Modo di Bypass	<b>Opzione di Peso</b>	0,40 KG (0,89 lb)

<b>Montaggio del Moltiplicatore di Disinnesto LED</b>	Indica che il Monitor è sull' Guida DIN 35 mm di Modo del Moltiplicatore di Disinnesto	<b>Opzione di Guida DIN A Paratia</b>	
<b>LED del Canale</b>	Indica l'opzione di Canale attivo		Piastra di montaggio a paratia - Resistente alle intemperie Sistema di chiusura opzione
<b>Visualizzat</b>	Visualizzatore a Cristalli Liquidi (LCD) con un finestrino, 300,2 mm. X 249,4 mm. X 209,8 mm. (11,82 in X 9,82 in X 8,26 in) 68,6 mm. (2,7 in) wide X 35,6 mm. (1,4 in) alto		Custodia di Fibra di vetro NEMA 4X/IP66 controluce

### Requisiti di Alimentazione

<b>Il pacchetto Software di Configurazione 1900</b>	contiene quanto è necessario per installare, configurare e mantenere il monitor 1900/65A.	da 18 a 36 V c.c.	
<b>Gamma della Tensione d'Ingresso</b>	<b>Funzionamento Corrente</b>		<b>Strumenti Caratteristici per</b>
<b>Funzionamento Alimentazione</b>	0.35 A tipico, 1.0 A massimo		localizzazione dei guasti
	8.5 W tipico, 14 W massimo		Visualizzatore semplice per aiutare la configurazione

### Configurazione della Rete Fisica

<b>Modulo del Monitor</b>			
<b>Dimensioni (L x L x A)</b>	196.9 mm x 149.4 mm x 74.4 mm (7,75 in X 5,88 in X 2,93 in)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurazione per i canali, le variabili, i punti di regolazione, distintivo portanome, registri e filtri</li> <li>• Configurazione del Gateway Modbus opzionale</li> <li>• Configurazione dei relè e della logica a soglia del relè</li> <li>• Configurazione Off-line per permettere l'uso del</li> </ul>
<b>Peso</b>	0,77 KG (1,70 lb)		

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
 Matricola del Pezzo 173401-01  
 Rev. E\ -04\ 07)

- Funzioni di aggiornamento firmware e diagnostico

- Componente del Visualizzatore per gli stati e le variabili
- Identificazione dell'Hardware del Visualizzatore e Informazioni sulla costruzione
- Guida Specifica al Contesto
- Requisiti del Sistema
- Gli utenti possono installare un software in un computer portatile o PC che soddisfa questi requisiti minimi:
- Microsoft® Windows® 2000 o Windows® XP o Windows® Server 2003
- Processore di classe III Pentium MHz 800
- 256 MB RAM
- Scheda video 8 MB
- Spazio disco duro disponibile 100 MB
- Interfaccia Ethernet 10/100 Base T

- Risoluzione dello schermo raccomandato 1024 x 768

da -20 a +70 °C  
(da -4 a +158 °F)

Immagazzinaggio

da -30 a +90 °C (da -22 a +194 °F)

Funzionamento in ambienti

95% a scarico libero, massimo

## Immagazzinaggio

- Cambiare i modi di Bypass modes e punti di regolazione sul fly

Tipo di Canale	Trasduttore Bently Nevada
Accelerazione e Accelerazione di Oscillazione	Accelerometro 200350 Accelerometro 330400 Accelerometro 330425
Velocità o Velocità di Oscillazione	190501 Velomitor® 330500 Velomitor 330525 Velomitor 330750 Velomitor
Vibrazione Radiale, Reggispinta e Velocità	Sistema di Prossimità 3300 5 & 8 mm Prossimità 3300 XL 8mm Sistema di Prossimità 3300 Prossimità XL 11mm Sistema di Prossimità 3300 XL NSv™ Sistema di Prossimità 7200 5 & 8 mm Sistema di Prossimità 7200 11mm Sistema di Prossimità 7200 11mm
Posizione	Sistema di Prossimità 3300 5 & 8 mm Prossimità 3300 XL 8mm Sistema di Prossimità 3300 Prossimità XL 11mm Sistema di Prossimità 3300 Prossimità XL 25mm Sistema di Prossimità 3300 Prossimità XL 50mm Sistema di Prossimità 3300 XL NSv™ Sistema di Prossimità 7200 5 & 8 mm Sistema di Prossimità 7200 11mm Sistema di Prossimità 7200 11mm

**Nota:** Il 1900/65A offre delle regolazioni di configurazione di default per Bently Nevada TM. L'utente può configurare il 1900/65A per accettare altri trasduttori.

## Direttive del Marchio CE

Il Monitor 1900/65A è provvisto del marchio CE ed è approvato per gli impianti all'interno delle Regioni e le Agenzie sull'Ambiente nell'Unione Europea. Il monitor è stato costruito e provato per soddisfare le seguenti direttive.

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
Matricola del Pezzo 173401-01  
Rev. E\ -04\ 07)

## Direttive EMC

### EN61000-604-2

*Emissioni di Radiazione*

EN 55011, Classe

*Emissioni per Conduzione*

EN 55011, Classe

### EN61000-6-2

*Scarica Elettrostatica*

*Suscettibilità di Radiazione*

EN 61000-4-2, Criterio B

*Transitori Elettrici e ripetitivi*

EN61000-4-3, Criterio A

*Capacità di sopportare Sovratensioni*

EN 61000-4-4, Criterio B

*Suscettibilità Condotte*

EN 61000-4-5, Criterio B

## Direttiva sulla Bassa Tensione

Il monitor 1900/65A soddisfa la Direttiva del Consiglio 73/23/CE sulla Bassa Tensione quando l'alimentatore di 24 V c.c. è approvato dalla Direttiva sulla Bassa Tensione. Il nostro alimentatore del P/N 02200794 soddisfa questi requisiti.

### EN 61010 1-1:1992

*Requisiti per la Sicurezza*

I Requisiti per la Sicurezza per l'uso delle apparecchiature di misurazione, controllo e laboratorio

*Frequenza bassa*

*Suscettibilità Condotte*

EN61000-4-6, Criterio A

IEC 60945, Criterio A

## Standard EMC

Questo prodotto è stato collaudato per soddisfare la Direttiva del Consiglio 89/336/EEC sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) ed i seguenti standard, nella loro interezza o in parte, documentati in un file di costruzione tecnica. EN61000-6-4 Standard emissione generica, Parte 2, Ambiente Industriale. EN61000-6-2 Standard immunità generica, Parte 2, Ambiente Industriale.

## Approvazione per Ambienti Pericolosi

Questo Monitor non è certificato per essere installato in aree appartenenti alla Classe 1 Div 1, ma supporterà trasduttori installati in ubicazioni della Div 1 attraverso l'uso di isolatori e barriere galvaniche. Se si usano gli isolatori galvanici, non è necessario eseguire alcun cambio all'installazione. Un ponticello a massa smontabile che permette al monitor di supportare le installazioni della barriera zener. Lo smontaggio del ponticello, scollegherà il circuito su base comune dal telaio del monitor in modo tale che il telaio può essere collegato alla barriera.

$V_n =$  da 18 a 36 V c.c. @  $I_{max} = 1A$  per i disegni 173089

### Europeo

II 3G Ex NA [nL] IIC T4

@ -20 °C ≤ Ta ≤ 70 °C

Sira 06 ATEX 4053X

IECEX SIR 06,0012X per i disegni 173089

### Marittimo

DNV Cert A-9974

### America del Nord

Ex/AEx nA [L] IIC

Classe I Divisione 2 Gruppi A B

C D T4 @ -20 °C ≤ Ta ≤ 70 °C

## Informazioni dell'ordine

1900/65A Monitor dell'Apparecchiatura per Uso

Generale 1900/65A-AXX-BXX-CXX-DXX-EXX

A: Opzione di Alimentazione

00 da 18 a 36 V c.c.

01 da 110 a 220 Vac @ 50 a 60 (hz  
(fornitura esterna)

B: Opzione del Visualizzatore

00 No visualizzatore

01 Visualizzatore Annesso (no cavo)

02 Visualizzatore con un cavo 10' PVC

03 Fibra di vetro NEMA 4X/IP66 WP

03

Custodia con finestrino sullo sportello

visualizzatore con un Cavo 10' PVC Smontato

(vedi Figura 3)

04 Visualizzatore con un Cavo 10' TEF

05 Visualizzatore con un cavo10'  
TEF Smontato

06 Visualizzatore con un Cavo 50' PVC

07 Visualizzatore con un cavo 50'  
PVC Smontato

08 Visualizzatore con un Cavo 50' TEF

09 Visualizzatore con un cavo50'  
TEF Smontato

10 Visualizzatore con un Cavo 100' PVC

11 Visualizzatore con un cavo100'

Cavo PVC

12

13 Visualizzatore con un kit di sostituzione 100' smontato

15 Visualizzatore con un cavo250'

PVC Smontato

16 Visualizzatore con un Cavo 250' TEF

17 Visualizzatore con un cavo250'

TEF Smontato

C: Opzione di Montaggio

00 Nessuna

01 montaggio della guida DIN (Vedi  
Figura 1)

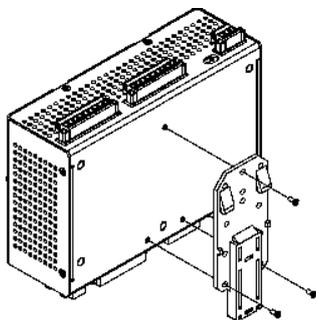


Figura 1: Montaggio della Guida Din

02 Montaggio a Paratia (Vedi

Figura 2)

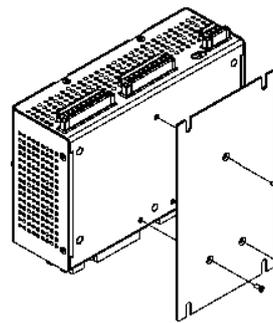


Figura 2: Montaggio a Paratia

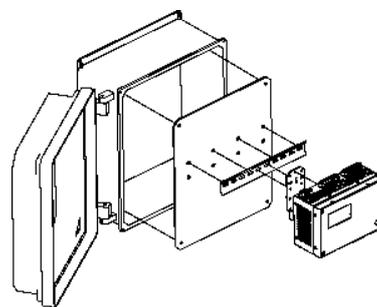


Figura 3: Custodia NEMA 4X/IP66 WP

Visualizzatore con un Cavo 100' TEF

04

1900/55 (vedi

Figura 4

custodia resistente e l'opzione di  
alimentazione richiede A01 (110/220 Vac  
a 24 V c.c. alimentazione esterna )

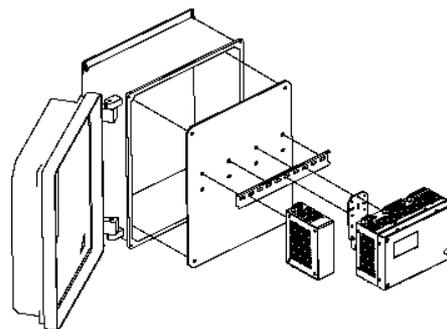


Figura 4: 1900/55 Kit di sostituzione

D: Opzione di Approvazione

00 Nessuna

01 Approvazione Multipla. Vedi  
Approvazione per Ambienti  
Pericolosi sezione per le  
certificazioni specifiche

02 Cert Marittimo (DNV)

E: Opzione di Comunicazione		168547-0010-01-02	
0 0	Nessuna		3 m (10 ft) Cavo PVC,
0 1	Comunicazioni Modbus		smontato
1900/01 – 1900/65A Monitor per le Comunicazioni			02-01
Generali, Aggiornamento delle Comunicazioni			3 m (10 ft) Cavo TEF, montato
1900/01-AXX-BXX-CXX-DXX		168547-0010-02-02	
A: Opzione di Ordinazione			
0 1	Nuovo ordine (CD, chiave, e classificatore) 168547-0010-		3 m (10 ft) Cavo TEF, smontato
9 8	Permessi di sostituzione (codice)	168547-0050-01-01	
9 9	Aggiornamento (CD)		
B: Opzione di Comunicazione			Cavo PVC 15 m (50 ft) montato
0 1		Comunicazioni Modbus	
C: Opzione del Tipo Chiave di Licenza			
0 0	Nessuna		15 m (50 ft) Cavo PVC, smontata
0 1	Chiave di licenza USB		
0 2	Chiave di licenza del Floppy disk	168547-0050-02-01	
D: Opzione della Quantità di Licenze			
XX	Licenze complessive (da 1 a 99)		Cavo TEF, 15 m (50 ft) montato
<b>Accessori</b>		168547-0050-02-02	
167699-02			Cavo TEF 15 m (50 ft), smontato
			Modulo di Visualizzazione
	1900/65A	168547-0100-01-01	
173400-01			Cavo PVC 30 m (100 ft), montato
	1900/65A Manuale del Prodotto		
172250-01		168547-0100-01-02	
	Utenti Gateway Modbus 1900/65 Guida		Cavo PVC 30 m (100 ft), smontata
173089-01		168547-0100-02-01	
	Diagrammi del Cablaggio di Campo Diagrams 1900/65A		Cavo TEF 30 m (100 ft), montato
02200794		168547-0100-02-02	
	Alimentazione elettrica, montaggio guida DIN 110/220 Vac a 24 V c.c. 2,5		Cavo TEF 30 m (100 ft), smontato
02200121		168547-0250-01-01	
	Squadretta Terminale Guida DIN		Cavo PCV 75 m (250 ft) PVC, montato
168374			
	Clip di montaggio della guida din 35mm per il Modulo del Monitor 1900/65A		
168495		168547-0250-01-02	
	piastra di montaggio a Paratia		Cavo PVC 75 m (250 ft), smontato
168547-0010-01-01			
	Cavo PCV 3 m (10 ft) PVC, montato		

168547-0250-02-01		168944	Fibra di vetro NEMA 4X/IP66
	Cavo TEF 75 m (250 ft), vetro montato		Custodia resistente alle intemperie con sullo sportello
168547-0250-02-02		02295055	MTL 728(-) barriera
	Cavo TEF 75 m (250 ft) smontato	02245002	
168628-796			MTL 796(-) barriera
	Acciaio inox e NEMA 4X	172555	
	sportello per il pannello resistente alle intemperie assemblaggio del visualizzatore di montaggio		Modbus/TCP (Ethernet) a Convertitore Modbus/RTU (Seriale)
168629		169825-01	Training CD
	Acciaio verniciato NEMA 4 pannello per lo sportello resistente alle intemperie- assemblaggio del visualizzatore di montaggio		

## Dimensioni

Nota: Tutte le misure delle figure sono in millimetri (inches) salvo se diversamente stabilito.

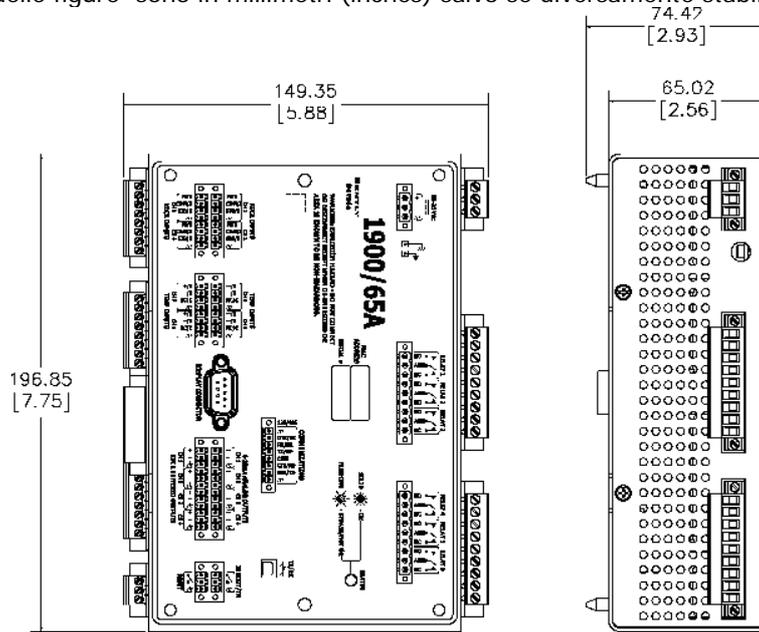


Figura 5: Modulo del Monitor Dimensioni

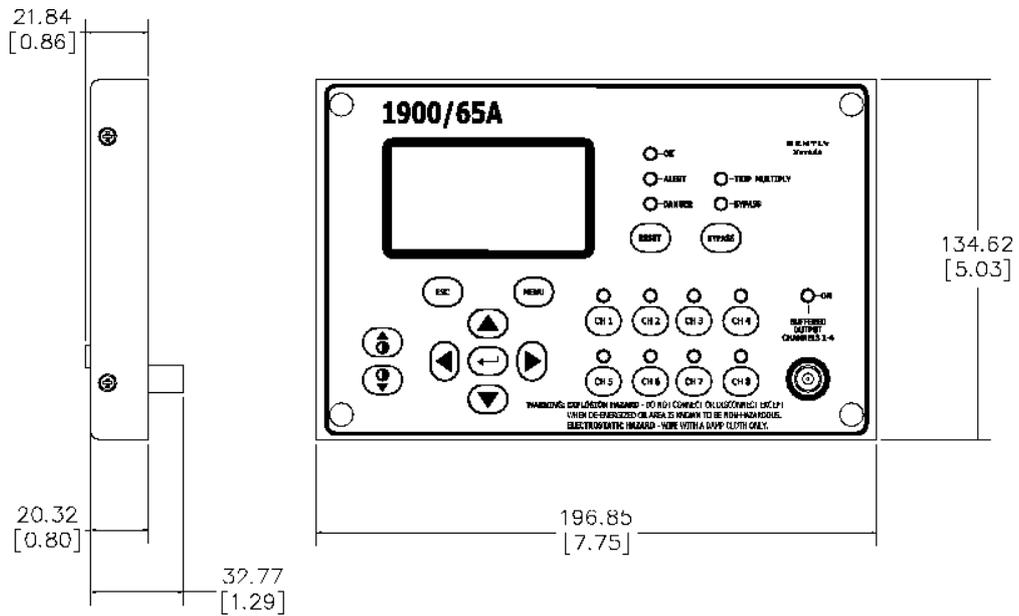


Figura 6: Dimensioni del Modulo di Visualizzazione

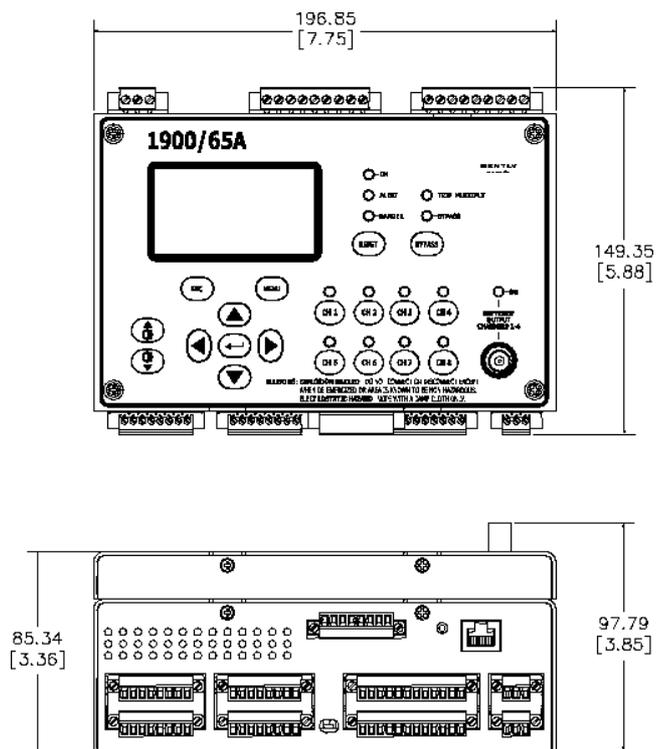


Figura 7: Dimensioni Combinate

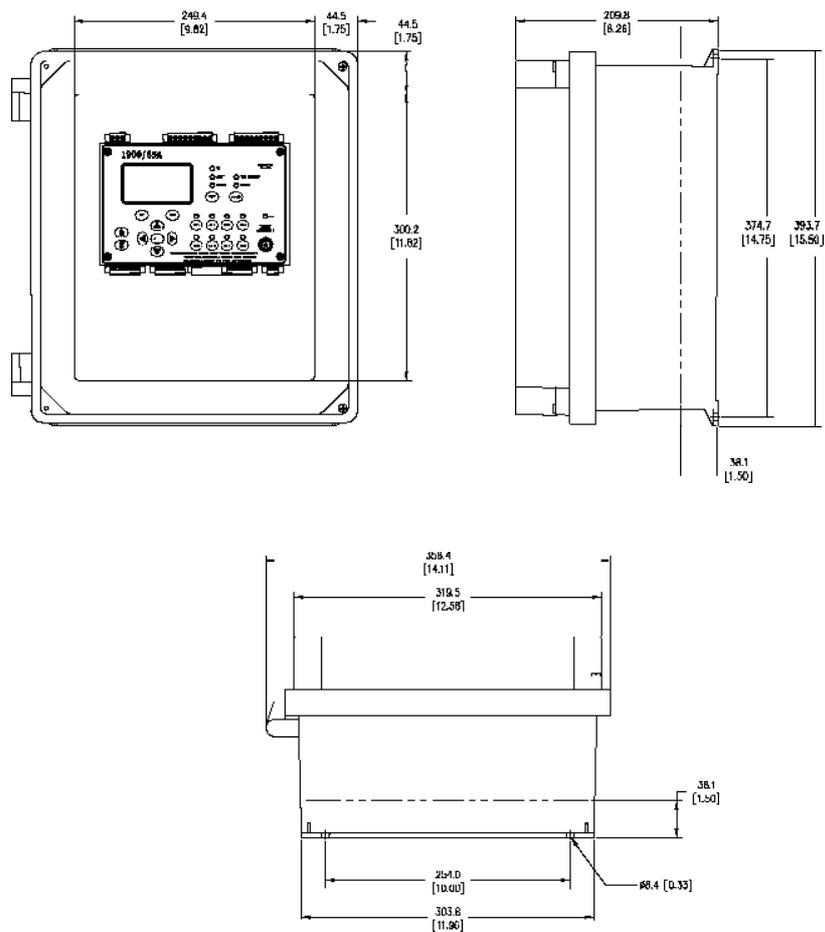


Figura 8: Custodia Dimensioni Resistente alle intemperie

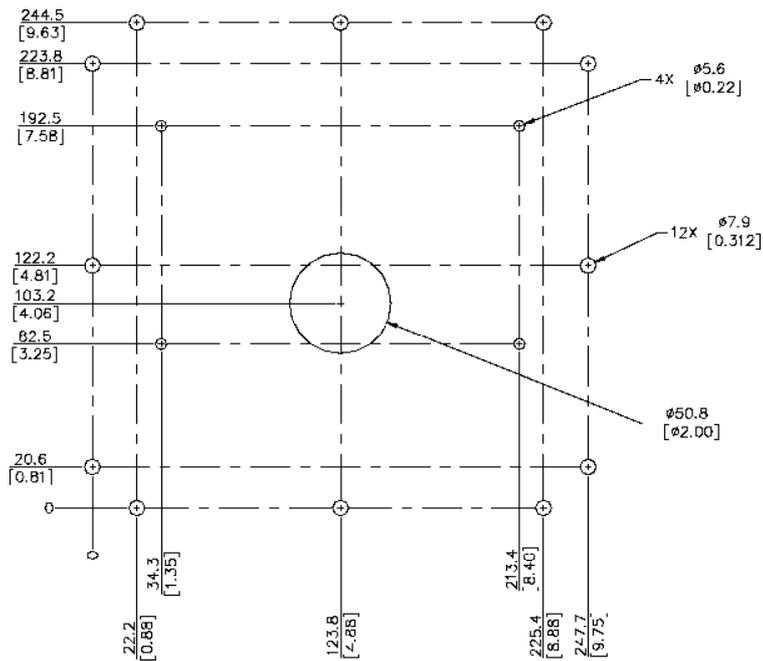


Figura 9: Modello di Foratura dello Sportello Resistente alle intemperie

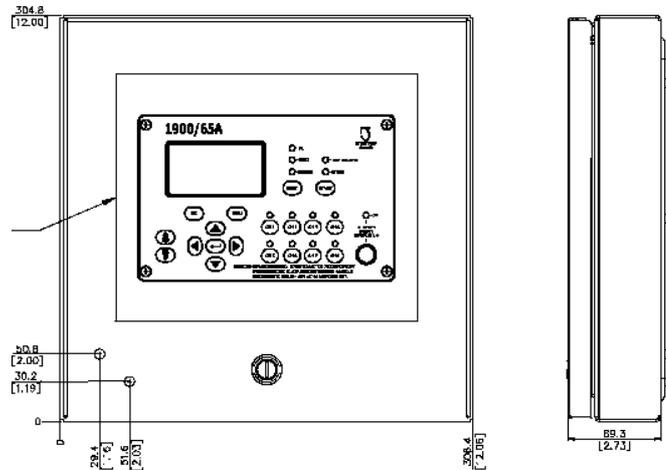


Figura 10: Dimensioni dello Sportello Resistente alle intemperie

Copyright 2006. Bently Nevada LLC.  
 1631 Bently Parkway South, Minden, Nevada USA 89423  
 Telefono: 380-8002: 775 (782) 3611 95 52 600, Fax: 775  
[www.ge-energy.com/bently](http://www.ge-energy.com/bently)  
 Tutti i diritti riservati.

Bently Nevada, ClickLoc, NSv, e Keyphasor sono marchi della General Electric Company.  
 Microsoft e Windows sono marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri Paesi.  
 Modbus è un marchio di Modbus-IDA.

Specifiche e Informazioni sull'ordine  
 Matricola del Pezzo 173401-01  
 Rev. E\ -04\ 07)



**LOGICA DI AVVIO E DI ARRESTO**



Titolo title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>STARTING AND STOPPING LOGIC SEQUENCES FOR FEED WATER PUMPS DESCRIZIONE DI FUNZIONAMENTO INDICANTE LE SEQUENCE DI AVVIAMENTO E DI ARRESTO POMPA</b>		<b>0432 FXLACM018</b>			<b>00</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
					Volume N. volume no.		
					Prodotto/Struttura product/structure		
Tipo doc. doc. type	Codice Emittente teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from	Rev. rev.		
FDC	PRO		ENGLISH/ITALIAN				
Commissa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	PRIMA EMISSIONE						
							
<b>00</b>		R. Bernardos	B. Cifuentes				18/11/2009
		SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date

Progetto / Titolo Project / title  <p style="text-align: center;"><b>APRILIA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b></p>	Identificativo document no.  <p style="text-align: center;"><b>0432 FXLACM018</b></p>	Rev. rev.  <p style="text-align: center;"><b>0</b></p>	Pagina page  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	Di of  <p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	Classe di Riservatezza confidential class  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
--	--	---	---	---	---

## 1. Scoop tube operation (hydrocoupling)

### 1.1 General

The electric/mechanical actuator has its own position control loop integrated. Based on the required ser value 4 to 20 mA the actuator will position the scoop tube within 0 to 100%. However, this will cause a change of coupling speed between minimum speed level and maximum speed level. The speed levels are influenced by the counter load given by the driven boiler feed pump.

### 1.2 Control loop

The standard application would be a cascaded control. The control loop regarding the first cascade is the plants responsibility. The controlled variable is purely based on system requirements, which could be pressure-, flow-, or speed control. The second cascade (position control) is part of the actuator software.

## 2. Start-up logic

### Main motor start permissive

The following conditions must be fulfilled:

- a) Temperature of the radial bearing of the boiler feed pump must be below 185°F.
  - b) Temperature of the thrust bearing of the boiler feed pump must be below 185°F.
  - c) There must be water in the cooling water lines. Operator to verify the sight glass visually.
  - d) Cooling water system operating- All valves open.
  - e) Boiler feed pump must be full of water. Operator to verify piping system filled.
  - f) Boiler feed pump must be started with delivery valve closed, recirculation and all suction valves open.
  - g) Minimum flow by-pass line must be open. (Starting pump on standby service with discharge valve open is acceptable provided that the discharge check valve is shut until pump pressure reaches system pressure).
  - h) Oil level in tank must be visually checked so it is within its limits.
  - i) The auxiliary lube oil pump in the hydrocoupling must be ON.
  - j) The lube oil pressure must be above 1 bar.
  - k) Mechanical Seal System properly filled and vented.
  - l) Switches and Indicators vented.
  - m) Level in LP drum above Low Level (ample NPSHa).
  - n) All Trip, Alarm and Set Points programmed.
-

Progetto / Titolo Project / title  <p style="text-align: center;"><b>APRILIA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b></p>	Identificativo document no.  <p style="text-align: center;"><b>0432 FXLACM018</b></p>	Rev. rev.  <p style="text-align: center;"><b>0</b></p>	Pagina page  <p style="text-align: center;"><b>3</b></p>	Di of  <p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	Classe di Riservatezza confidential class  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
--	--	---	---	---	---

- o) No alarms or trip in DCS system.
- p) The scoop tube actuator should be ready for operation (refer to hydrocoupling wiring diagram).

Once all these requirement are fulfilled, the main motor can be switched on, and after that the pump can be accelerated by using the scoop actuator to the required duty point.

### 3. Shut down logic

The following logic should be followed:

3.1 Switch off the main electric motor.

3.2 Auxiliary oil pump must be switched on and must be working during 5 minutes after the stop of the main electric motor, for the proper lubrication of the pump during the shut down.

### 4. Auxiliary lube oil pump logic

There are two reasons for the need of the auxiliary lube oil pump.

- a) for preparation of main motor start
- b) in case of lube oil pressure drop during normal operation
- c) after pump shutdown (post-lubrication of the motor bearings)

The start logic of the auxiliary lube oil pump is based on pressure transmitter with the following pressure levels:

- 4.1 1.3 bar if the lube oil pressure is above this level the main motor is ready to be started.
- 4.2 1.8 bar if the lube oil pressure is above this level first time after main motor start, the auxiliary lube oil pump should be turned off.

The stop logic of the auxiliary lube oil pump is based on pressure transmitter with the following pressure levels:

Progetto / Titolo Project / title  <p style="text-align: center;"><b>APRILIA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b></p>	Identificativo document no.  <p style="text-align: center;"><b>0432 FXLACM018</b></p>	Rev. rev.  <p style="text-align: center;"><b>0</b></p>	Pagina page  <p style="text-align: center;"><b>4</b></p>	Di of  <p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	Classe di Riservatezza confidential class  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
--	--	---	---	---	---

- 4.3     1.5 bar     if the lube oil pressure drops below this level during normal operation the auxiliary lube oil pump needs to be started again **and must remain running.**
- 4.4     1.0 bar     if the lube oil pressure drops below this level during normal operation the main motor needs to be stopped to prevent any damage to the unit and the auxiliary lube oil pump must be running for 5 minutes more.

## 5. Monitoring / Fault logic

### 5.1 Warning conditions

If the following levels or conditions are given, a warning should be generated to implement the required steps by the operator.

- 5.1.1 Any of the pump radial bearing metal temperatures is  $> 85^{\circ}\text{C}$
- 5.1.2 Pump thrust bearing metal temperature is  $> 85^{\circ}\text{C}$
- 5.1.3 The vibration during normal operation at radial bearing of the pump  $> 3\text{mils.}$
- 5.1.4 The vibration (shaft axial displacement) during normal operation at thrust bearing  $> 3.4\text{ mils.}$
- 5.1.5 Bearing housing vibration  $> 0.4\text{ in/sec}$
- 5.1.6 Coupling outlet temperature is  $> 100^{\circ}\text{C.}$
- 5.1.7 Differential pressure at the lube oil filter is above  $> 0.6\text{ bar}$
- 5.1.8 Oil level in tank must be within its limits (check visually).
- 5.1.9 The lube oil pressure is  $< 1.5\text{ bar}$  (see point 4.3).
- 5.1.10 Any of the electric motor bearing temperatures: see motor specifications
- 5.1.11 Any of the electric motor winding temperatures: see motor specifications
- 5.1.12 The diff. pressure transmitter is  $> 0,8\text{ bar}$
- 5.1.13 Any of the flow switch signals are on
- 5.1.14 Downstream working oil exchanger  $> 80^{\circ}\text{C}$
- 5.1.15 Upstream working oil exchanger  $> 95^{\circ}\text{C}$
- 5.1.16 Downstream cooling water mechanical seal exchanger  $>70^{\circ}\text{C}$

### 5.2 Trip conditions

If the following levels or conditions are given, a trip should be generated and therefore the main motor should be stopped immediately:

- 5.2.1 Any of the pump radial bearing temperatures is  $> 95^{\circ}\text{C}$
- 5.2.2 Pump thrust bearing temperature is  $> 95^{\circ}\text{C}$
- 5.2.3 The vibration during normal operation at radial bearing of the pump  $> 4.5\text{ mils.}$

Progetto / Titolo Project / title  <p style="text-align: center;"><b>APRILIA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b></p>	Identificativo document no.  <p style="text-align: center;"><b>0432 FXLACM018</b></p>	Rev. rev.  <p style="text-align: center;"><b>0</b></p>	Pagina page  <p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	Di of  <p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	Classe di Riservatezza confidential class  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
--	--	---	---	---	---

- 5.2.4 The vibration (shaft axial displacement) during normal operation at thrust bearing > 4.5 mils.
- 5.2.5 Bearing housing vibration > 0.5in/sec.
- 5.2.6 Coupling outlet temperature is > 110°C.
- 5.2.7 The lube oil pressure is below 1 bar. (see point 4.4).
- 5.2.8 The scoop tube actuator is not ready for operation (refer to hydrocoupling wiring diagram).
- 5.2.9 Any of the electric motor bearing temperatures: see motor specifications.
- 5.2.10 Any of the electric motor winding temperatures: see motor specifications.

## 6. The oil heating system in the hydrocoupling

The heater requires a 400 Vac 3-phase voltage supply, circuit breaker and relay K1. The relay K1 must be operated due to the contacts TB and TR (refer to hydrocoupling wiring diagram).

The two contacts (TB and TR) must be wired serial.

## 7. Additional notes

- 7.1 Boiler feed pump must always be working between minimum flow (418.3 gpm) and run-out point (1833 gpm). Time delay on the low flow trip to allow the pump to start = 8s.
- 7.2 Suction pressure has to be always high enough to avoid cavitation in the pump.
- 7.3 All warning signals should be delayed by 1 sec.
- 7.4 All trip signals should be delayed by 0,5 sec and stored.
- 7.5 During start-up, vibration signals should be delayed 10 sec due to transient behavior of pump, motor and hydrocoupling.





# **DIAGRAMMA DI CABLAGGIO**



Titolo Title  <b>WIRING DIAGRAM SHEMA ELETTRICO (SCHEMA CABLAGGIO A MORSETTIERA)</b>		Identificativo document no.  <b>0432 FXLACM015</b>		Rev. rev.  <b>01</b>	Pagina page  <b>1</b>	Di of  <b>2</b>	Classe di Riservatezza confidential class  <b>2</b>
		Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure			
Tipo doc. doc. type  <b>EDG</b>	Codice Emittente teamcenter issuer code  <b>PRO</b>	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language  <b>ENGLISH/ITALIAN</b>	Derivato da derived from		Rev. rev.	
Commessa job no.  <b>0432</b>	Progetto project  <b>APRILIA</b>  <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>		Cliente Client  				
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>						
<b>01</b>	<b>SECONDA EMISSIONE</b>						
<b>02</b>	<b>TERZA EMISSIONE</b>						
<b>02</b>	I.T.P.	S.P.G.					21/09/2010
<b>01</b>	I.T.P.	S.P.G.					31/05/2010
<b>00</b>	X	I.T.P.	S.P.G.	Nominativo Nominativo Nominativo			18/03/2010
		SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date

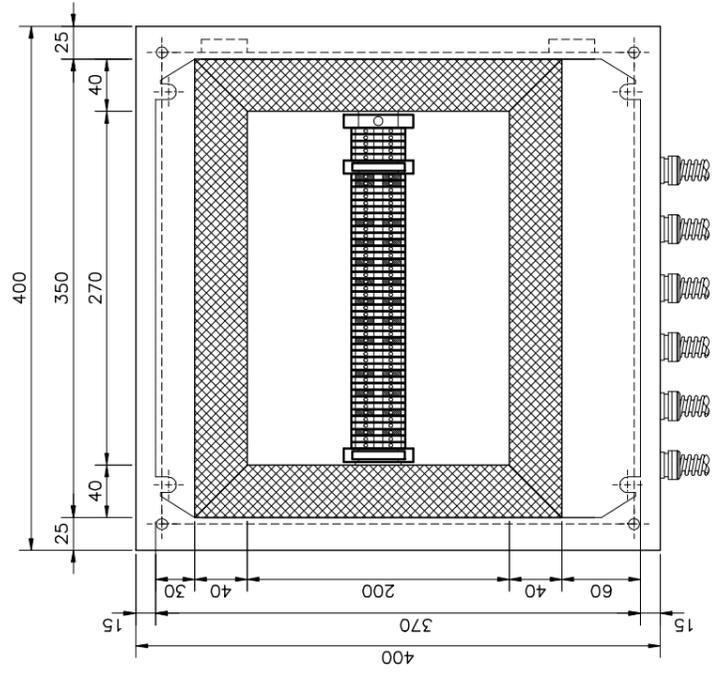
Drawing N°	Sheet	Rev. N°	Description
RT40137	1/8	0	INDEX
RT40137	2/8	0	DIMENSIONED AND EQUIPMENT LAYOUT } INTERNAL AND EXTERNAL WIRING } LIST OF COMPONENTS } JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH002 (TEMPERATURE INSTRUMENTS)
RT40137	3/8	0	
RT40137	4/8	0	
RT40137	5/8	0	
RT40137	6/8	0	DIMENSIONED AND EQUIPMENT LAYOUT } INTERNAL AND EXTERNAL WIRING } LIST OF COMPONENTS } JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH001 (VIBRATIONS INSTRUMENTS)
RT40137	7/8	0	
RT40137	8/8	0	
			INTERNAL AND EXTERNAL WIRING - CONTROL ROOM
			FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01

RT40137

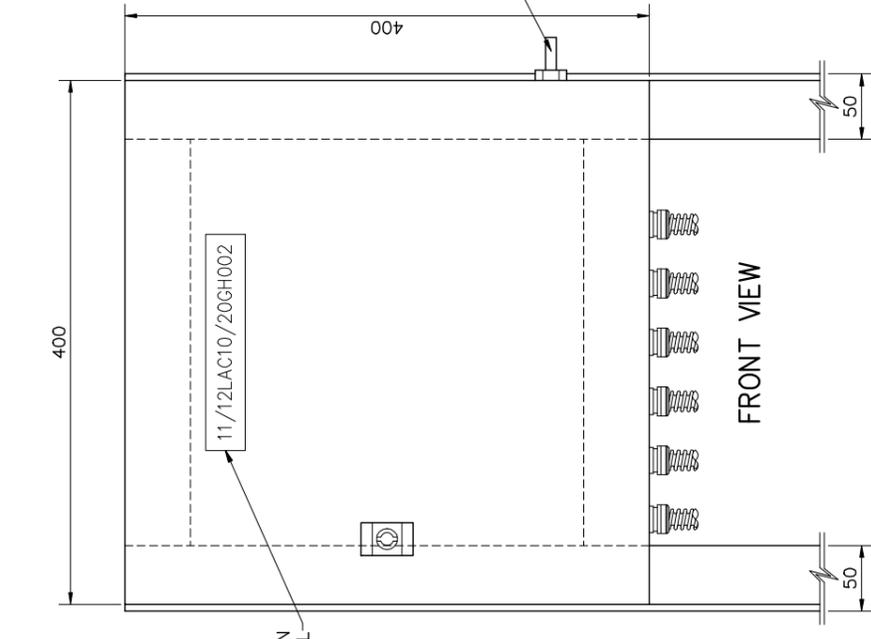
5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS	FLOWSERVE	I.T.P. S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS	FLOWSERVE	I.T.P. S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS		I.T.P. S.P.G.
REV.	DATE	DESCRIPTION		DRAWN CHECK
<b>EQUITROL</b>				
EQUITROL REF. NO.		FLOWSERVE REF. NO. COS-09-10P40137		
TITLE		PROJECT		
FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01		APRILIA ANSALDO		
DWG. NO.	RT40137	SHT. NO.	1/8	FILE RT40137-01.dwg

RT40137

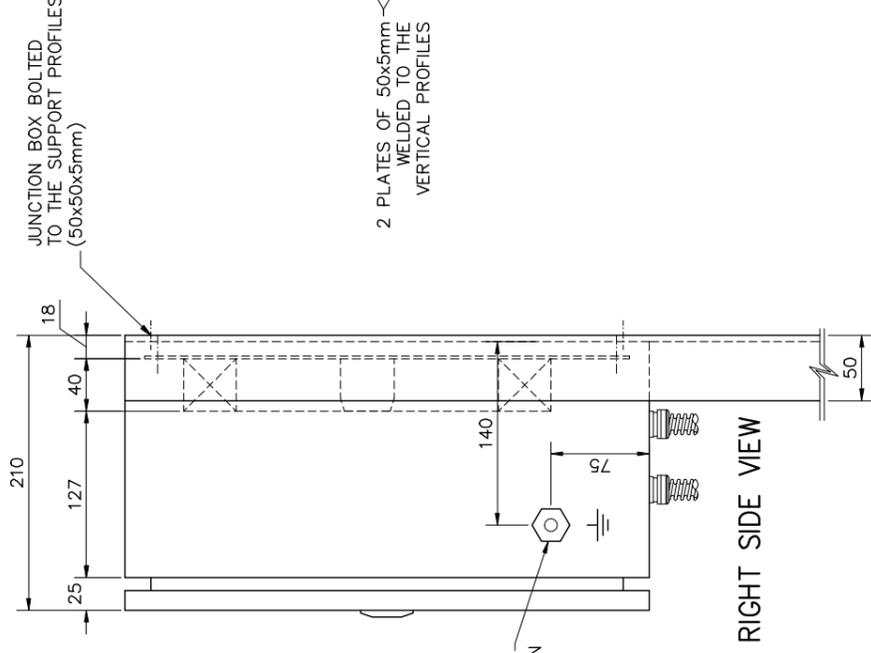
TEMPERATURE INSTRUMENTS JUNCTION BOX  
 11/12LAC10/20GH002  
 FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01



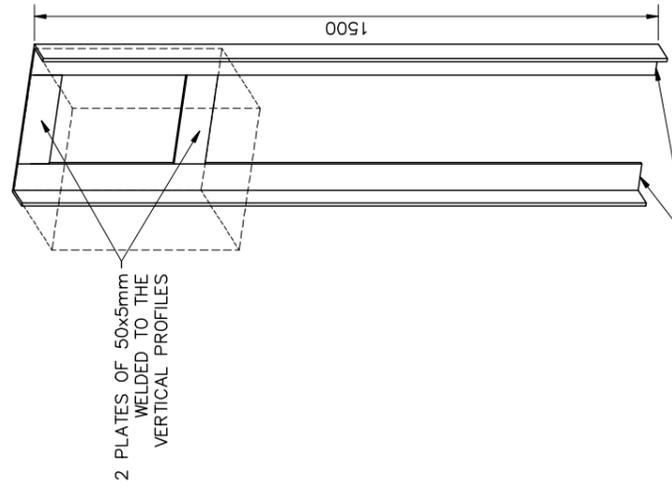
EQUIPMENT LAYOUT



FRONT VIEW



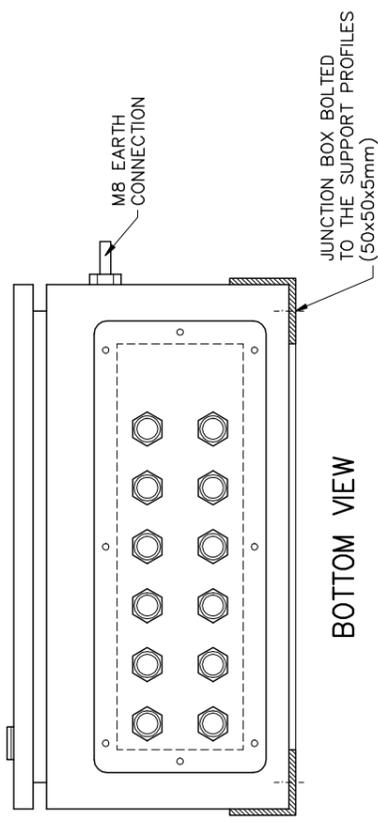
RIGHT SIDE VIEW



ASSEMBLY DIAGRAM

FEATURES

SUPPORT LEGS	MATERIAL	CARBON STEEL
	PROFILES	50x50x5 mm
	LENGTH	1500 mm
JUNCTION BOX	MOUNTING PLATE MATERIAL	GALVANIZED STEEL PLATE (2 mm THICKNESS)
	BOX MATERIAL	CARBON STEEL PLATE (1,2 mm THICKNESS)
	PROTECTION DEGREE	IP66
	COLOUR	RAL 7035
	WEIGHT	8,6 Kg
CABLE GLANDS	MATERIAL	NICKEL BRASS
	PROTECTION DEGREE	IP68
	THREAD	PG11
	QUANTITY	12



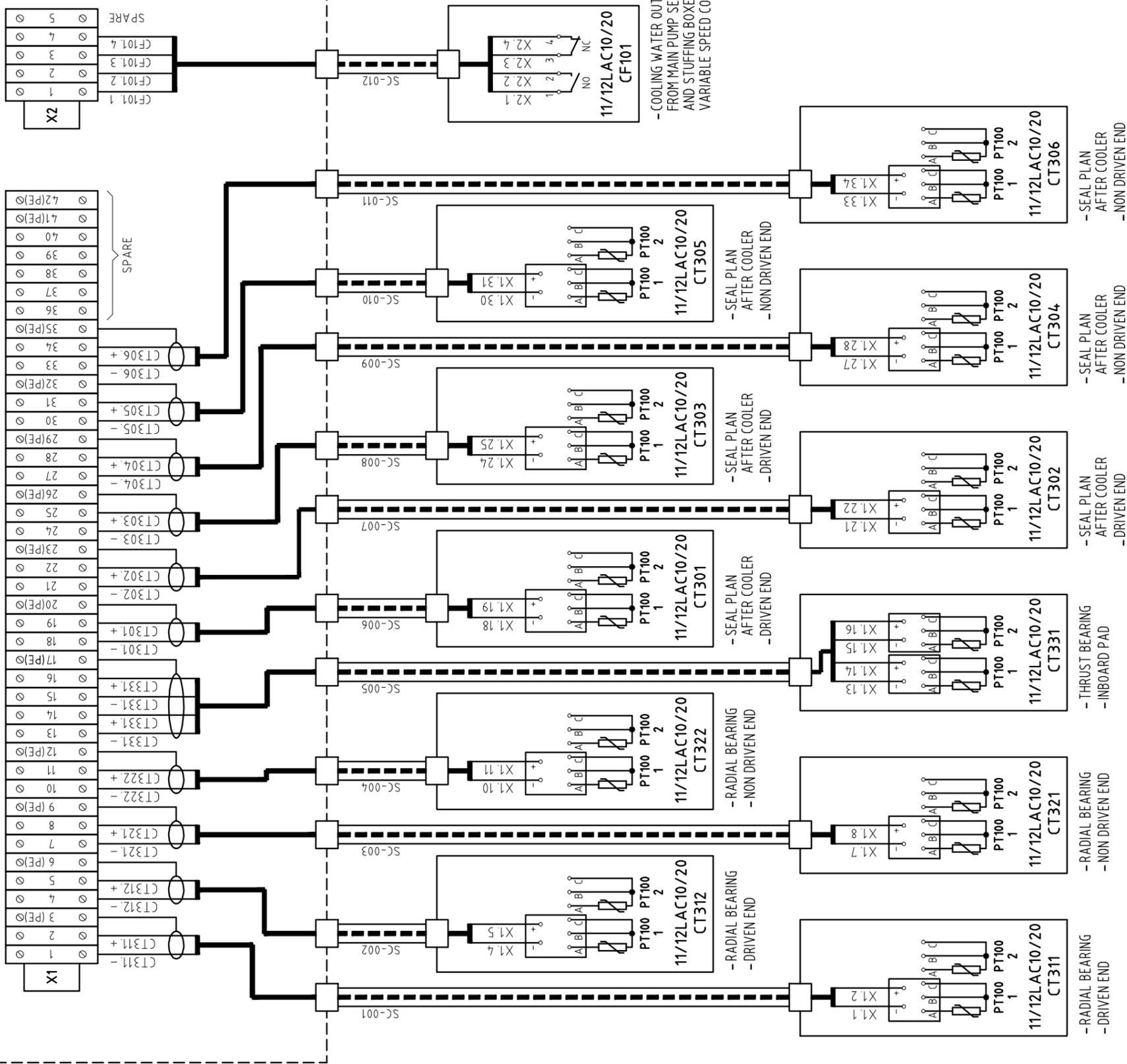
BOTTOM VIEW

5					
4					
3					
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.	
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.	
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.	
REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK	
EQUITROL					
EQUITROL REF.NO.	FLOWSERVE REF.NO. COS-09-10P40137				
TITLE	DIMENSIONED AND EQUIPMENT LAYOUT		PROJECT		
	JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH002		APRILIA ANSALDO		
	FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01		FILE RT40137-02.dwg		
DWG.NO.	RT40137	SHEET NO.	2/8		

TEMPERATURE INSTRUMENTS JUNCTION BOX FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01

11/12LAC10/20GH002

SPARE



-COOLING WATER OUTLET HEADER PIPING FROM MAIN PUMP SEALING SYSTEM COOLERS AND STUFFING BOXES - AND FROM VOITH VARIABLE SPEED COUPLING OIL COOLER

RT40137

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK
5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.

<b>EQUITROL</b>		<b>FLOWSERVE</b>	
EQUITROL REF.NO.	FLOWSERVE REF.NO.	COS-09-10P40137	
TITLE		PROJECT	
INTERNAL AND EXTERNAL WIRING		APRILIA ANSALDO	
JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH002		FILE	RT40137-03.dwg
FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01		SHEET NO.	3/8
DWG.NO.	RT40137		

RT40137

TEMPERATURE INSTRUMENTS JUNCTION BOX  
11/12LAC10/20GH002  
FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01

CONDUITS AND CABLES LIST									
TAG	CONDUIT		ORIGIN			END			
	SIZE	TYPE OF CABLE	INSTRUMENT// TERMINAL BOARD	TERMINAL	INSTRUMENT// TERMINAL BOARD	TERMINAL	INSTRUMENT// TERMINAL BOARD	TERMINAL	TERMINAL
SC-001	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT311 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	1		1	
		1mm2		+		2		3 (PE)	
SC-002	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT312 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	4		5	
		1mm2		+		6 (PE)			
SC-003	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT321 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	7		8	
		1mm2		+		9 (PE)			
SC-004	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT322 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	10		11	
		1mm2		+		12 (PE)			
SC-005	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT331 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	13		14	
		1mm2		+		15			
SC-006	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT301 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	16		17 (PE)	
		1mm2		+		18			
SC-007	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT302 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	19		20 (PE)	
		1mm2		+		21			
SC-008	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT303 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	22		23 (PE)	
		1mm2		+		24			
SC-009	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT304 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	25		26 (PE)	
		1mm2		+		27			
SC-010	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT305 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	28		29 (PE)	
		1mm2		+		30			
SC-011	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CT306 PT100-1	-	11/12LAC10/20GH002 // X1	31		32 (PE)	
		1mm2		+		33			
SC-012	PG11	1mm2	11/12LAC10/20 CF101	1	11/12LAC10/20GH002 // X2	34		35 (PE)	
		1mm2		+		1			
				2		2		3	
				3		3		4	

BILL OF MATERIALS					
ITEM	QTY	DESCRIPTION	VENDOR	P/N	
11/12LAC10/20GH002	1	JUNCTION BOX 400x400x210 (HxWxL)	ELDON	MAS0404021R5	
11/12LAC10/20CT311	11	2 x PT100, 3 WIRES WITH 4...20mA TRANSMITTER	WIKA		
11/12LAC10/20CT312					
11/12LAC10/20CT321					
11/12LAC10/20CT322					
11/12LAC10/20CT331					
11/12LAC10/20CT301					
11/12LAC10/20CT302					
11/12LAC10/20CT303					
11/12LAC10/20CT304					
11/12LAC10/20CT305					
11/12LAC10/20CT306					
11/12LAC10/20CF101	1	FLOW SWITCH			
SC-001	12	CONDUIT	INTERFLEX	ONDAPLAST 99011	
SC-002					
SC-003					
SC-004					
SC-005					
SC-006					
SC-007					
SC-008					
SC-009					
SC-010					
SC-011					
SC-012					
-	34	TERMINAL	ABB	115.486	
-	13	TERMINAL EARTH	ABB	165.488	

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK
5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.

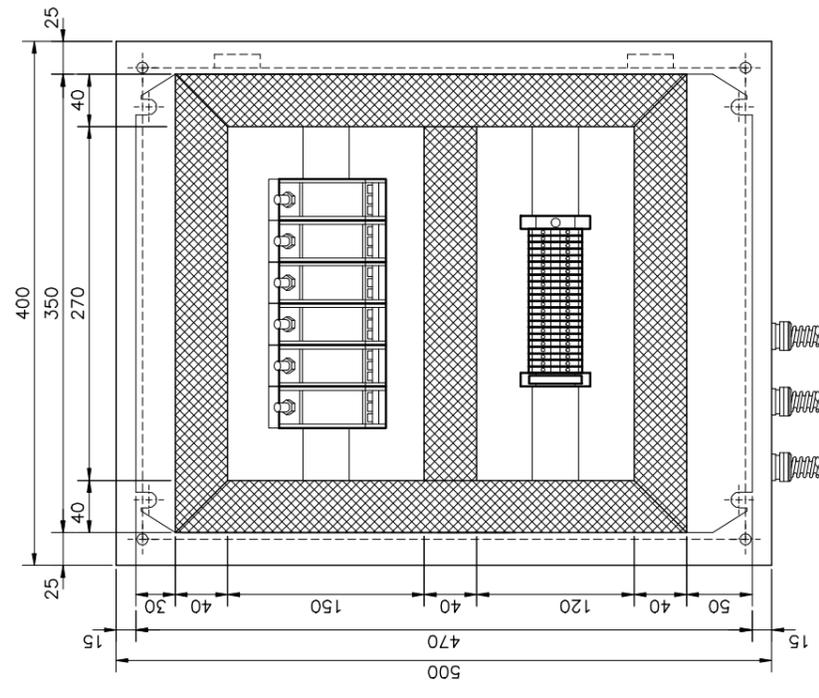
  

<b>EQUITROL</b>	<b>FLOWSERVE</b>
EQUITROL REF.NO.	FLOWSERVE REF.NO. COS-09-10P40137
TITLE	LIST OF COMPONENTS
	JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH002
	FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01
DWG.NG.	RT40137
	SHT.NG. 4/8
	FILE RT40137-04.dwg
	PROJECT APRILIA ANSALDO

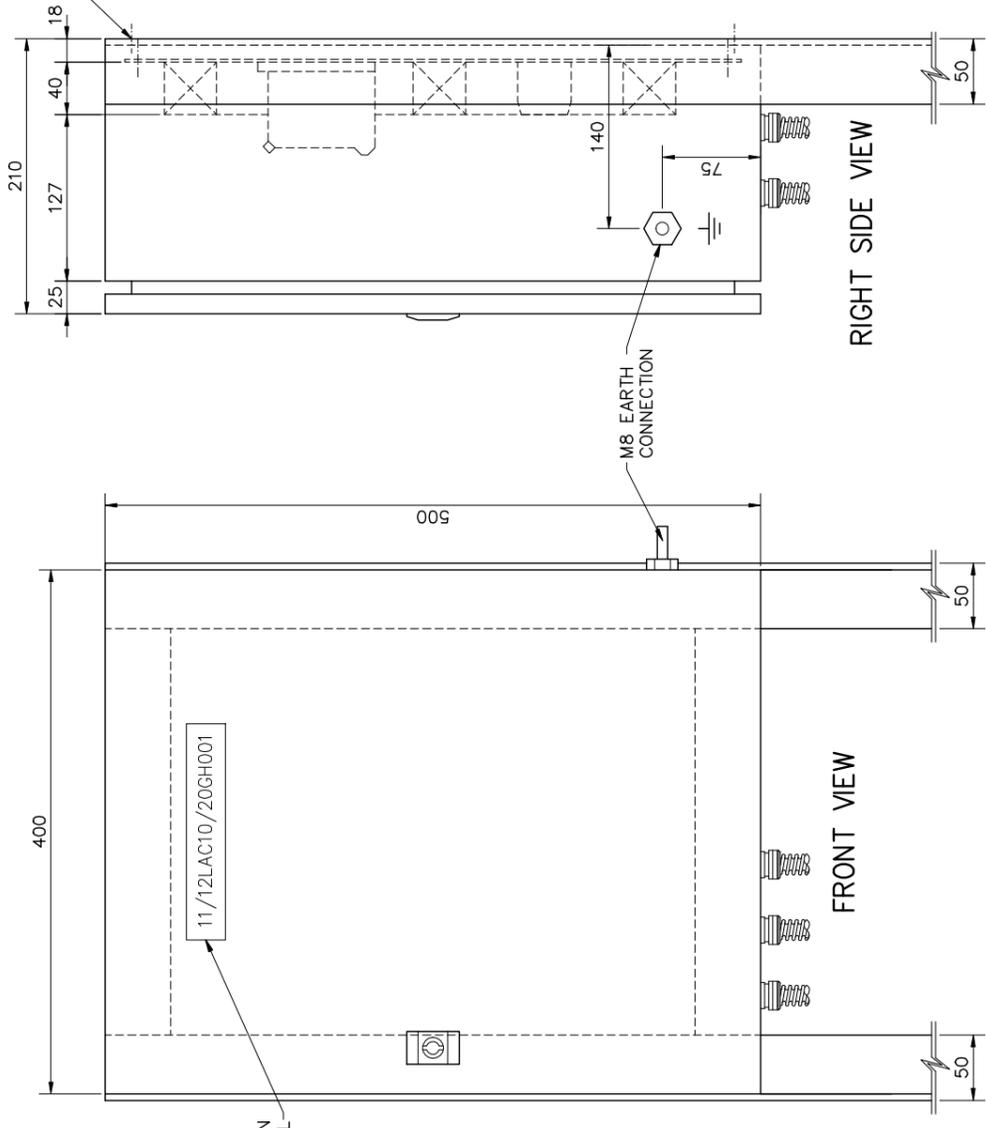
RT40137

VIBRATIONS INSTRUMENTS JUNCTION BOX  
11/12LAC10/20GH001

FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01

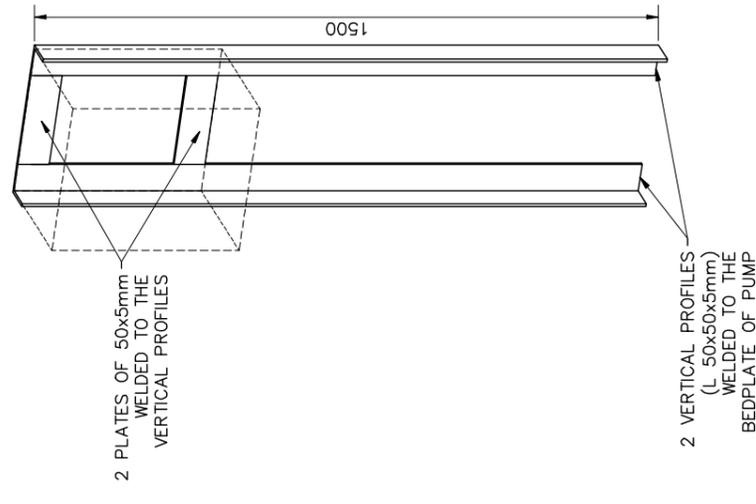


EQUIPMENT LAYOUT

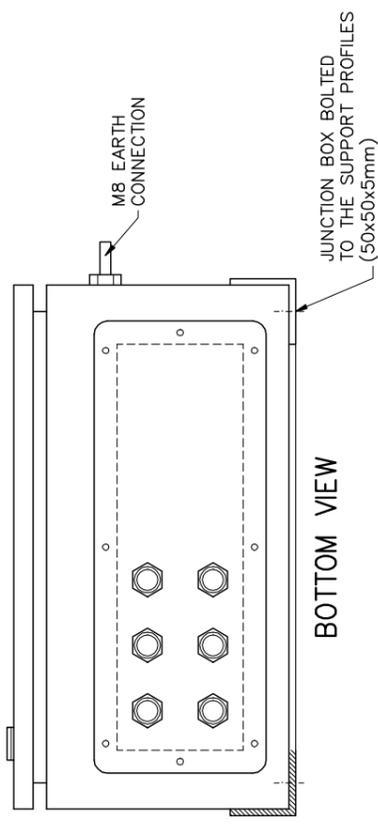


RIGHT SIDE VIEW

FRONT VIEW



ASSEMBLY DIAGRAM



BOTTOM VIEW

FEATURES	MATERIAL	QUANTITY
SUPPORT LEGS	CARBON STEEL	
	PROFILES	50x50x5 mm
	LENGTH	1500 mm
JUNCTION BOX	MOUNTING PLATE MATERIAL	GALVANIZED STEEL PLATE (2 mm THICKNESS)
	BOX MATERIAL	CARBON STEEL PLATE (1,2 mm THICKNESS)
	PROTECTION DEGREE	IP66
	COLOUR	RAL 7035
	WEIGHT	10,5 Kg
CABLE GLANDS	MATERIAL	NICKEL BRASS
	PROTECTION DEGREE	IP68
	THREAD	PG11
	QUANTITY	6

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK
5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.

<b>EQUITROL</b>		<b>FLOWSERVE</b>	
EQUITROL REF.NO.	FLOWSERVE REF.NO.	COS-09-10P40137	
TITLE		PROJECT	
DIMENSIONED AND EQUIPMENT LAYOUT		APRILIA ANSALDO	
JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH001		FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01	
DWG.NO.	RT40137	SHT.NO.	5/8
		FILE	RT40137-05.dwg

VIBRATIONS INSTRUMENTS  
JUNCTION BOX

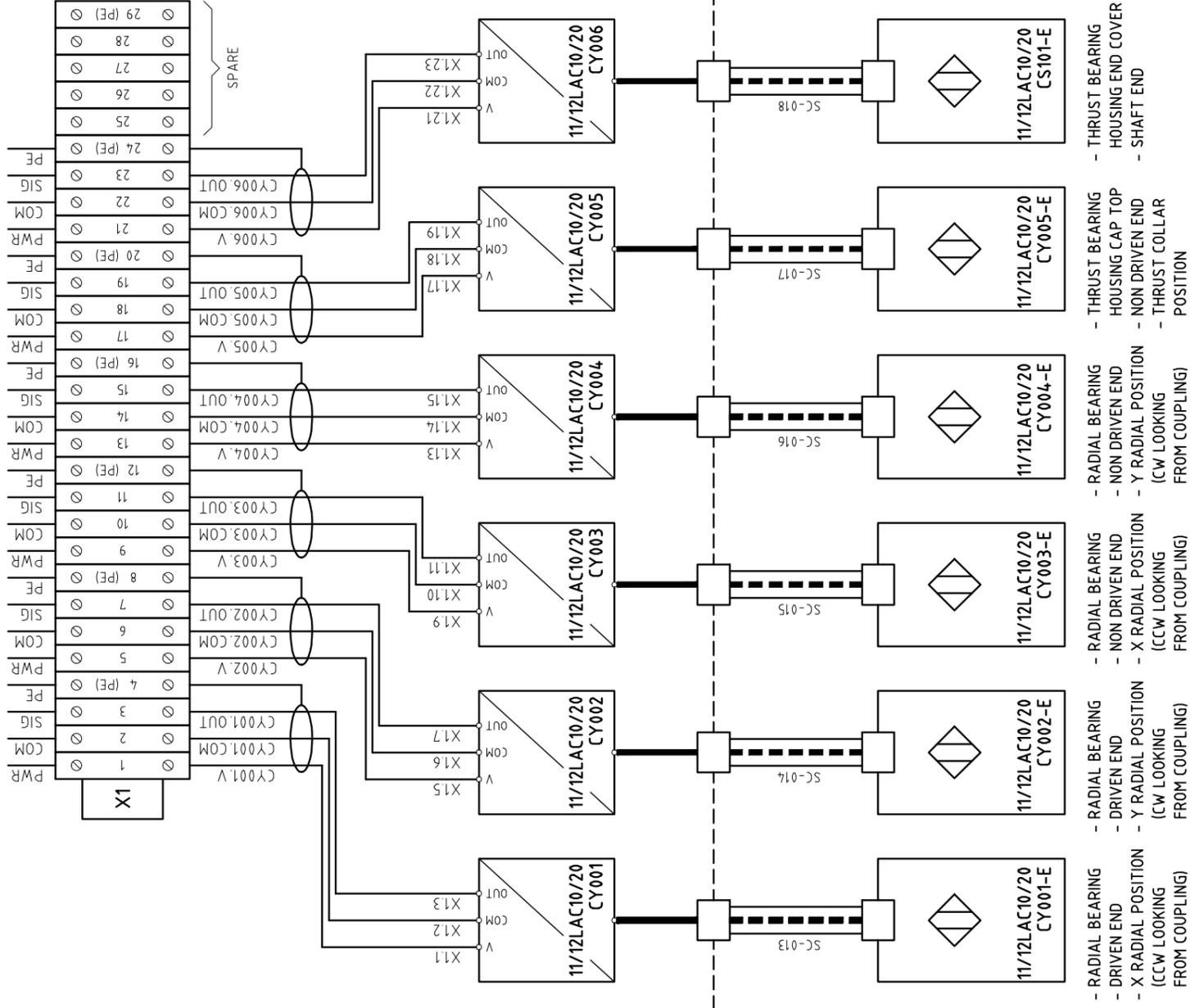
11/12LAC10/20GH001

FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01

INPUT TRANSDUCER  
SEE SHEET 8/8

1900/65A-1/3/5/7

1900/65A-2/4/6/8



RT40137

5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.
REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK
EQUITROL			FLOWSERVE	
EQUITROL REF.NO.		FLOWSERVE REF.NO.	COS-09-10P40137	
TITLE		INTERNAL AND EXTERNAL WIRING	PROJECT	
JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH001		FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01		APRILIA ANSALDO
DWG.NO.	RT40137	SHEET NO.	6/8	FILE
				RT40137-06.dwg

**VIBRATIONS INSTRUMENTS JUNCTION BOX  
11/12LAC10/20GH001  
FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01**

RT40137

CONDUITS AND CABLES LIST									
CONDUIT TAG	CONDUIT SIZE	TYPE OF CABLE	ORIGIN		END				
			INSTRUMENT// TERMINAL BOARD	TERMINAL	INSTRUMENT// TERMINAL BOARD	TERMINAL	TERMINAL	TERMINAL	TERMINAL
SC-013	PG11		11/12LAC10/20 CY001-E		11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY001				
SC-014	PG11		11/12LAC10/20 CY002-E		11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY002				
SC-015	PG11		11/12LAC10/20 CY003-E		11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY003				
SC-016	PG11		11/12LAC10/20 CY004-E		11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY004				
SC-017	PG11		11/12LAC10/20 CY005-E		11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY005				
SC-018	PG11		11/12LAC10/20 CS101-E		11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY006				
-	-			V	11/12LAC10/20GH001 // 11/12LAC10/20 CY001	1			
-	-			COM		2			
-	-			OUT		3			
-	-			V		4 (PE)			
-	-			COM		5			
-	-			OUT		6			
-	-			V		7			
-	-			COM		8 (PE)			
-	-			OUT		9			
-	-			V		10			
-	-			COM		11			
-	-			OUT		12 (PE)			
-	-			V		13			
-	-			COM		14			
-	-			OUT		15			
-	-			V		16 (PE)			
-	-			COM		17			
-	-			OUT		18			
-	-			V		19			
-	-			COM		20 (PE)			
-	-			OUT		21			
-	-			V		22			
-	-			COM		23			
-	-			OUT		24 (PE)			
-	-			1	CONTROL ROOM	PWR			
-	-			2	1900/65A-1/3/5/7	COM			
-	-			3	INPUT TRANSDUCER	SIG			
-	-			4 (PE)	CH1	PE			
-	-			5	CONTROL ROOM	PWR			
-	-			6	1900/65A-1/3/5/7	COM			
-	-			7	INPUT TRANSDUCER	SIG			
-	-			8 (PE)	CH2	PE			
-	-			9	CONTROL ROOM	PWR			
-	-			10	1900/65A-1/3/5/7	COM			
-	-			11	INPUT TRANSDUCER	SIG			
-	-			12 (PE)	CH3	PE			
-	-			13	CONTROL ROOM	PWR			
-	-			14	1900/65A-1/3/5/7	COM			
-	-			15	INPUT TRANSDUCER	SIG			
-	-			16 (PE)	CH4	PE			
-	-			17	CONTROL ROOM	PWR			
-	-			18	1900/65A-2/4/6/8	COM			
-	-			19	INPUT TRANSDUCER	SIG			
-	-			20 (PE)	CH1	PE			
-	-			21	CONTROL ROOM	PWR			
-	-			22	1900/65A-2/4/6/8	COM			
-	-			23	INPUT TRANSDUCER	SIG			
-	-			24 (PE)	CH2	PE			

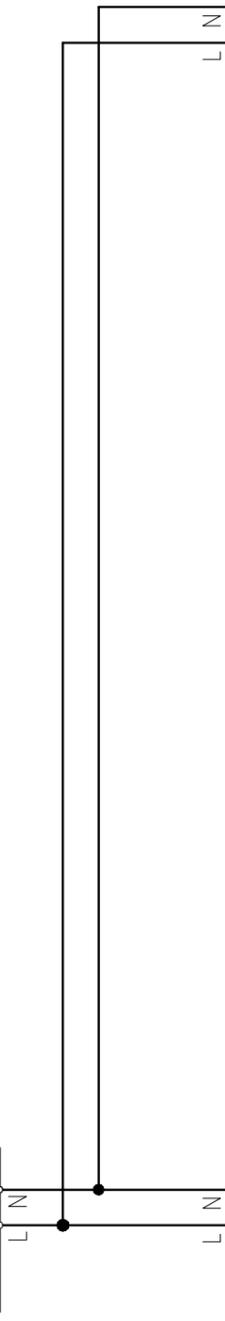
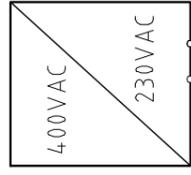
BILL OF MATERIALS				
ITEM	QTY	DESCRIPTION	VENDOR	P/N
11/12LAC10/20GH001	1	JUNCTION BOX 500x400x210 (HxWxL)	ELDON	MAS0504021PE
11/12LAC10/20CY001-E	4	RADIAL VIBRATION NON CONTACT SYSTEM	BENTLY NEVADA	
11/12LAC10/20CY002-E				
11/12LAC10/20CY003-E				
11/12LAC10/20CY004-E				
11/12LAC10/20CY005-E	1	AXIAL DISPLACEMENT NON CONTACT SYSTEM		
11/12LAC10/20CS101-E	1	PHASE/SPEED DETECTION NON CONTACT SYSTEM (KEYPHASOR)		
11/12LAC10/20CY001	6	TRANSMITTER	BENTLY NEVADA	3300XS
11/12LAC10/20CY002				
11/12LAC10/20CY003				
11/12LAC10/20CY004				
11/12LAC10/20CY005				
11/12LAC10/20CY006				
SC-013	6	CONDUIT	INTERFLEX	ONDAPLAST 99011
SC-014				
SC-015				
SC-016				
SC-017				
SC-018				
-	22	TERMINAL	ABB	115.486
-	7	TERMINAL EARTH	ABB	165.488

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK
5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.

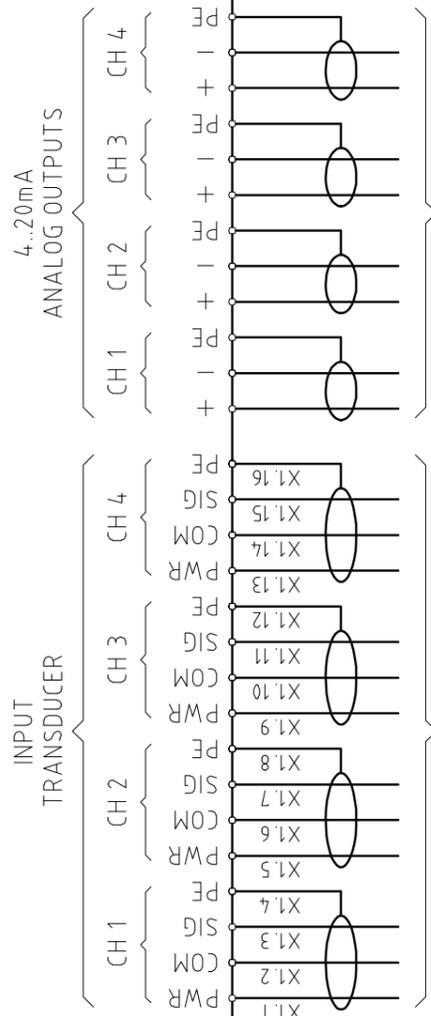
  

<b>EQUITROL</b>	<b>FLOWSERVE</b>
EQUITROL REF.NO.	FLOWSERVE REF.NO. COS-09-10P40137
TITLE	LIST OF COMPONENTS
JUNCTION BOX 11/12LAC10/20GH001	PROJECT
FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01	APRILIA ANSALDO
DWG.NO. RT40137	SHEET NO. 7/8
	FILE RT40137-07.dwg

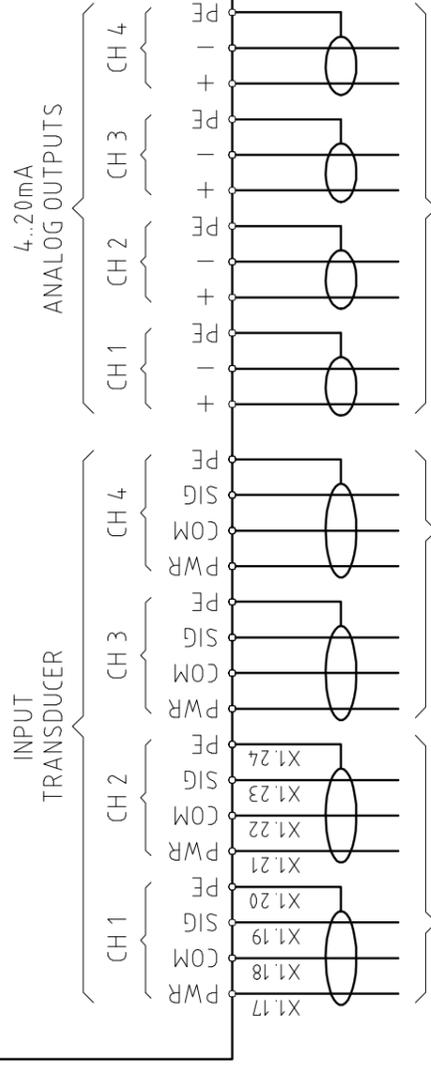
POWER SUPPLY  
400 VAC 50Hz



1900/65A-1/3/5/7



1900/65A-2/4/6/8



FROM  
VIBRATIONS INSTRUMENTS  
JUNCTION BOX  
11/12LAC10/20GH001  
X1  
TERMINAL 17 TO 24  
SEE SHEET 6/8

FROM VOITH  
VIBRATIONS INSTRUMENTS  
JUNCTION BOX  
SEE DOC. 04.06FXLACM017  
DWG. N° 916002290 10en  
PAGE 6

TO  
DCS

RT40137

5				
4				
3				
2	21.09.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
1	31.05.10	BY COMMENTS FLOWSERVE	I.T.P.	S.P.G.
0	18.03.10	FOR COMMENTS	I.T.P.	S.P.G.
REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECK
<b>EQUITROL</b>			<b>FLOWSERVE</b>	
EQUITROL REF. NO.		FLOWSERVE REF. NO. COS-09-10P40137		
TITLE		PROJECT		
INTERNAL AND EXTERNAL WIRING CONTROL ROOM		APRILIA ANSALDO		
FOR PUMPS 11/12LAC10/20AP001KP01		RT40137		
DWG. NO.		SHEET NO. 8/8		FILE RT40137-08.dwg





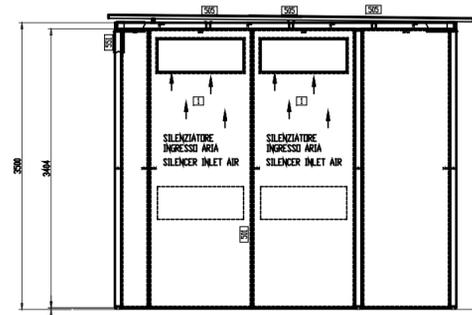
**DISEGNO DELLA ZONA INSONORIZZATA  
& DOCUMENTI TECNICI**



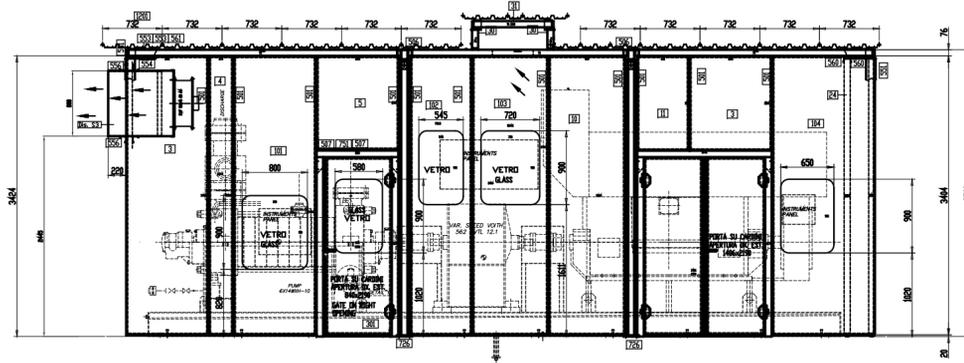
Titolo Title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>NOISE ENCLOSURE DRAWING DISEGNO CABINATO INSONORIZZANTE</b>		<b>0432 FXLACM027</b>			<b>01</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
					Classe di Riservatezza confidential class		2
Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure					
Tipo doc. doc. type	Codice EmittenteTeamcenter teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from		Rev. rev.	
CCD	PRO	XXX/XXX	ENGLISH			01	
Commessa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>						
<b>01</b>	<b>SECONDO EMISSIONE</b>						
							
<b>01</b>		M.C	R.B.B.C				16/12/2010
<b>00</b>	M.C		R.B.B.C				03/08/2010
Rev rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date



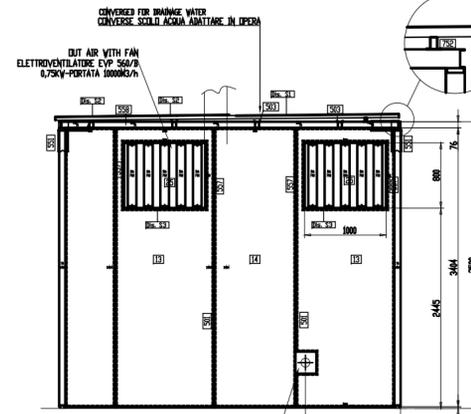
VIEW D  
VISTA D



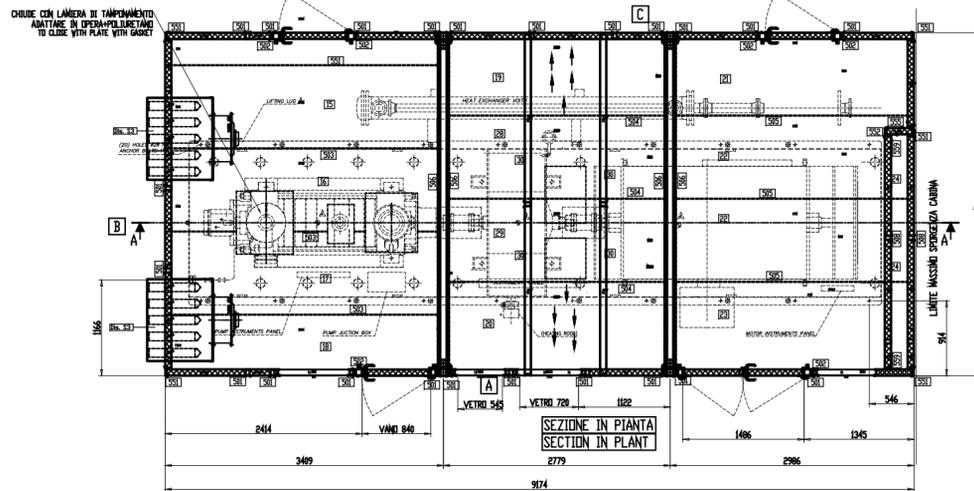
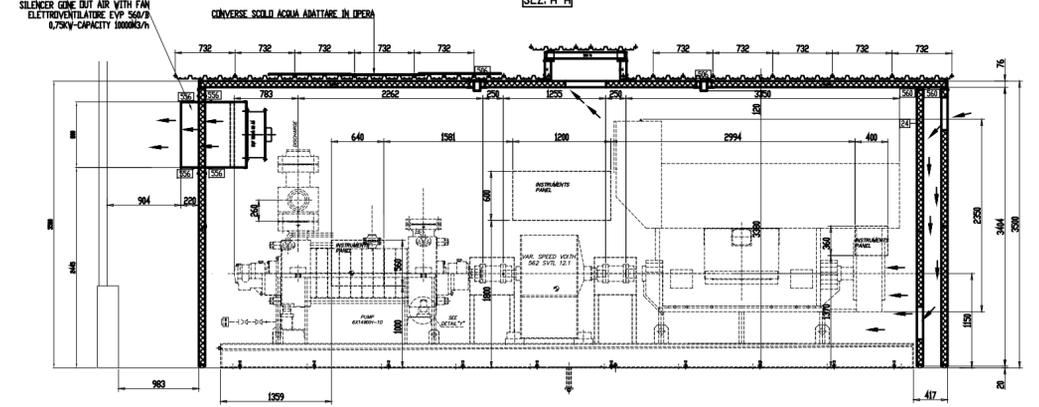
VIEW A  
VISTA A



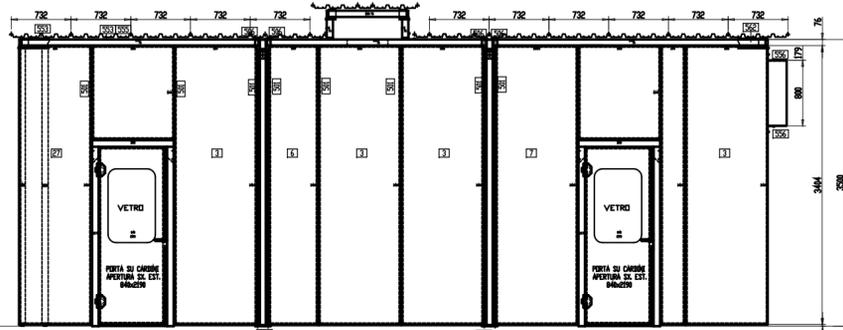
VIEW B  
VISTA B



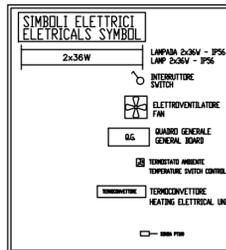
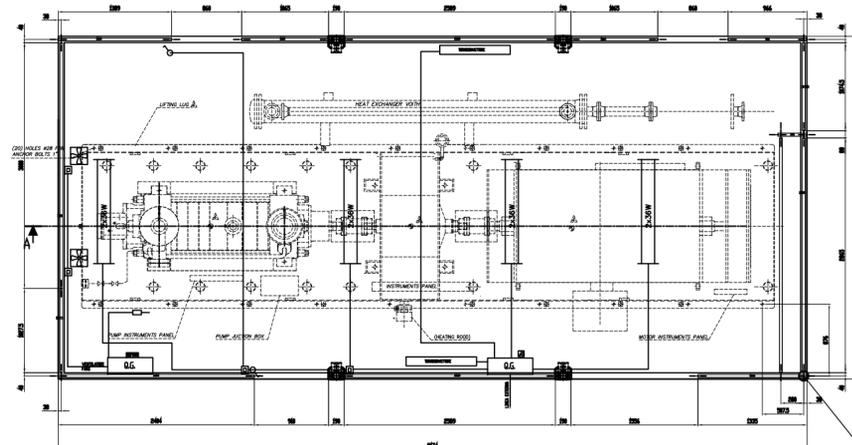
SECTION A-A  
SEZ. A-A



VIEW C  
VISTA C



DISPOSITION GUIDE OF THE FLOOR  
DISPOSIZIONE GUIDE A PAVIMENTO



**FINISHES AND CONSTRUCTION:**  
 - External part of panels steel light gray similar RAL 9002  
 - Internal part of panels in perforated galvanized steel  
 - Joining profiles galvanized  
 - Structure galvanized  
 - Silencer for outlet air galvanized  
 - Steel covering for rain on the roof galvanized

COMPONENTI CARICHI ELETTRICI ELECTRIC LOAD COMPONENTS			
DESCRIZIONE DESCRIPTION	CARATTERISTICHE CHARACTERISTICS	POTENZA INSTALLATA INSTALLED POWER	NR. PEZZI NO. PIECES
ELETTROVENTILATORE E.V.P. 56/9 FAN E.V.P. 56/9	0,75KV-306-230/400V	0,75Kw	2
TERMOCONVETTORE CONVECTOR		2 Kw	2
LAMPADINA LAMP	2x36V-IP 56	0,72Kw	4
INTERRUTTORE LAMPADINA LAMP SWITCH	ACCENSIONE/SPERIMENTO LUCI START ON/OFF LIGHT		1
QUADRO ELETTRICO GENERALE PER LUCI E TERMOCONVETTORI CONTROL PANEL METAL BOX FOR LAMPS AND CONVECTORS	IP56 LUCI+TERMOCONVETTORI IP56 LIGHT+TEMPERATURE UNIT CONTROL		1
QUADRO ELETTRICO VENTILATORI CONTROL PANEL METAL BOX FOR FANS	IP 56 ELETTROVENTILATORI IP 56 FANS		1
TERMOSTATO VENTILATORI CABINATI THERMOSTAT FOR FANS	ACCENSIONE/SPERIMENTO COLLEGATO A QUADRO FANS START-STOP (VILL. BE CONNECTED IN TO METAL BOX)		1
TERMOSTATO RISCALDAMENTO CABINATI THERMOSTAT HEATING UNIT FOR CABIN	ACCENSIONE/SPERIMENTO COLLEGATO A QUADRO START-STOP(VILL. BE CONNECTED IN TO METAL BOX)		1
TERMOSTATO ALLARME ALTA TEMPERATURA THERMOSTAT HIGH TEMPERATURE ALARM UNIT CONTROL	ALLARME ALTA TEMPERATURA COLLEGATO A QUADRO UNIT CONTROL WILL BE CONNECTED IN TO FLOW SERVE BOX		1
TOTALE POTENZA INSTALLATA TOTAL INSTALLED POWER		5,79 Kw	

**GAMMA**  
**INSONORIZZAZIONI S.p.A.**  
 MEMBER OF GAMA  
 ECOSYSTEM SYSTEM

**RINA**  
 CERTIFIED SYSTEM

MODEL: FLOWSERVE

NR. 4 CABINE INSONORIZZANTI SX-1  
 NR. 4 ACUSTIC CABINS APRINA

5560-1

13.07.10

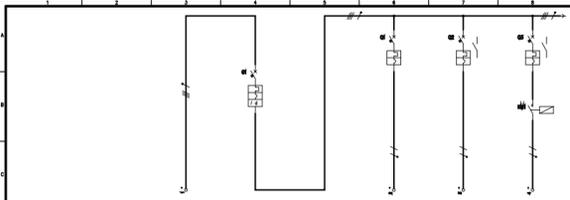
NR 5560

NO.	MODIFICHE	DATA	FIRMA

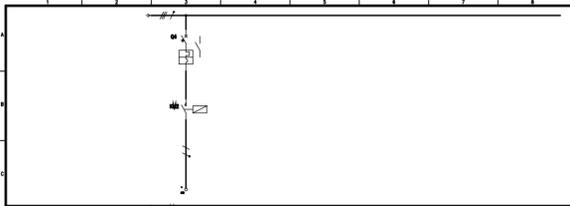
**TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO**

TITOLO: <b>PROTEZIONE</b> N.°: <b>5560.1A</b>
PRODOTTORE: <b>GARMA</b>
PROTEZIONE: <b>IP 20</b>
PROTEZIONE E CONDOTTA
PROTEZIONE E SUO LINEA ABBONAMENTO: <b>Linea Abbonamento a capo in cavo di sezione 1 x 1,5 mm<sup>2</sup> 1</b>
STRUTTURA DEL QUADRO: <b>armadietto in PVC, standard (5560.1A)</b>
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO: <b>IP 20</b>

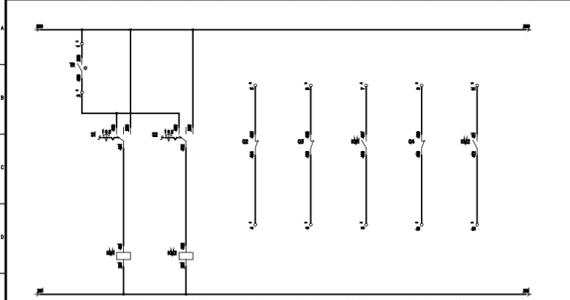
PRODOTTORE: GARMA  
INSERIMENTI: GARMA  
5560.1A  
NR. 5560



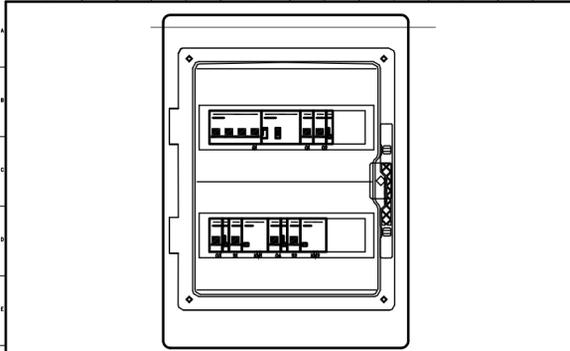
ANNAZZIONE	ABBONAMENTO	GRADO	GRADO	GRADO	GRADO	GRADO
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE



ANNAZZIONE	ABBONAMENTO	GRADO	GRADO	GRADO	GRADO	GRADO
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE



ANNAZZIONE	ABBONAMENTO	GRADO	GRADO	GRADO	GRADO	GRADO
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE
AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE	AVVIAZIONE

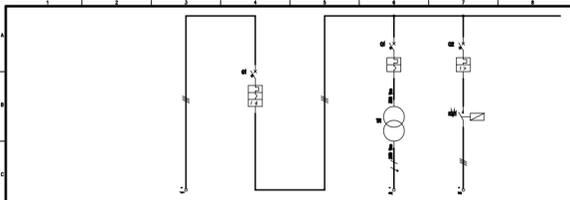


PRODOTTORE: GARMA  
INSERIMENTI: GARMA  
5560.1A  
NR. 5560

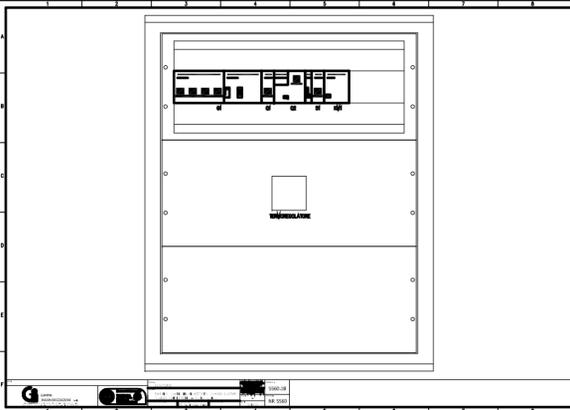
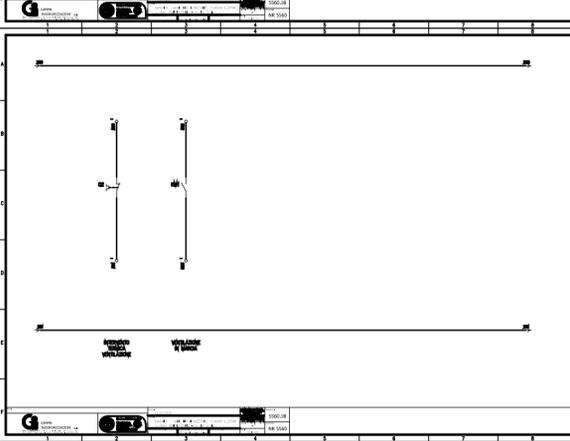
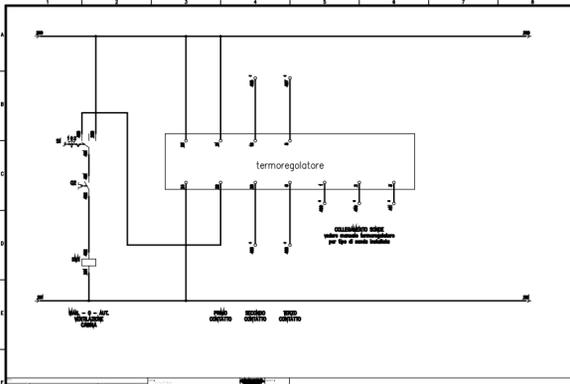
**TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO**

TIPORE MANUALE	10 - 200 VA
PROTEZIONE	10 - 200 VA
PROTEZIONE I CONDIZIONI	
PROTEZIONE II CONDIZIONI	
PROTEZIONE III CONDIZIONI	
PROTEZIONE IV CONDIZIONI	
PROTEZIONE V CONDIZIONI	
PROTEZIONE VI CONDIZIONI	
PROTEZIONE VII CONDIZIONI	
PROTEZIONE VIII CONDIZIONI	
PROTEZIONE IX CONDIZIONI	
PROTEZIONE X CONDIZIONI	
PROTEZIONE XI CONDIZIONI	
PROTEZIONE XII CONDIZIONI	
PROTEZIONE XIII CONDIZIONI	
PROTEZIONE XIV CONDIZIONI	
PROTEZIONE XV CONDIZIONI	
PROTEZIONE XVI CONDIZIONI	
PROTEZIONE XVII CONDIZIONI	
PROTEZIONE XVIII CONDIZIONI	
PROTEZIONE XIX CONDIZIONI	
PROTEZIONE XX CONDIZIONI	

GAMMA INSORRIZZIONI S.p.A. VIA ... .. ... ..		5560.1B NR 5560	



DESCRIZIONE	UNITA' MISURA	QUANTITA'	VALORE	UNITA' MISURA	VALORE
INTERRUTTORE	100 A	1			
RELE TERMICO	100 A	1			
MOTORE	100 VA	1			
CONDENSATORE	100 VA	1			
...	...	...	...	...	...

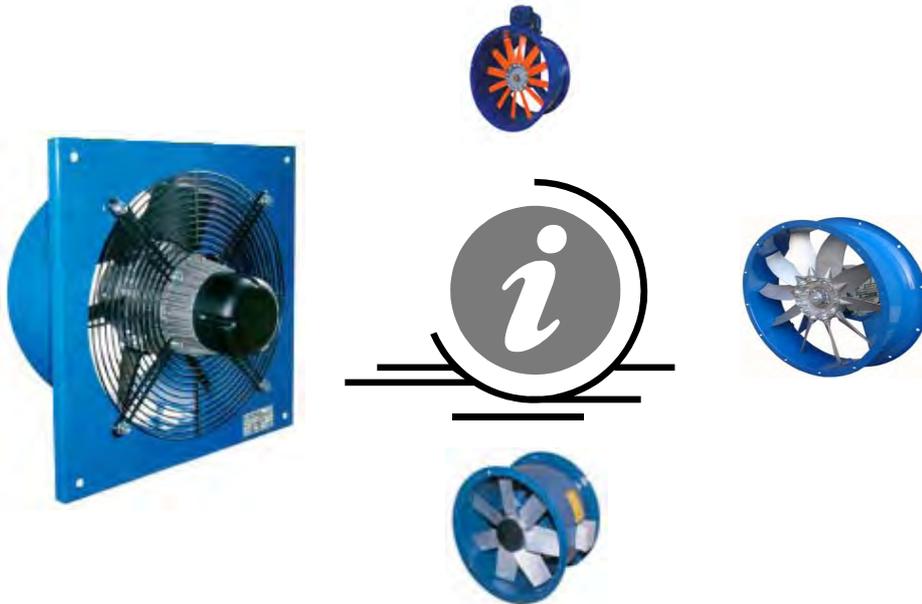




# CIESSE S.R.L.

AXIAL AND CENTRIFUGAL FANS

ASPIRATORI, VENTILATORI E COMPONENTI  
EXHAUST FANS, FANS AND MEMBERS



ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE  
INSTRUCTIONS FOR THE USE AND THE MAINTENANCE

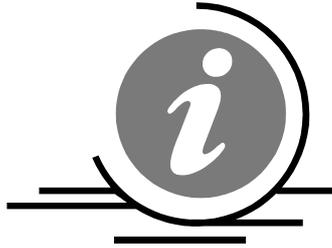
IT	1	10
GB	11	20

**CIESSE S.r.l.**

Via Boccioni, 5 Reggio Emilia (RE) Italy  
Tel. +39 0522.517829 - Fax +39 0522.513566

E-mail: [info@ciesseventilatori.com](mailto:info@ciesseventilatori.com)

Internet: [www.ciesseventilatori.com.it](http://www.ciesseventilatori.com.it)



**ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE  
INSTRUCTIONS FOR THE USE AND THE MAINTENANCE**



- ! Le norme di sicurezza generale di seguito riportate devono essere scrupolosamente rispettate durante tutte le fasi di funzionamento e di manutenzione del ventilatore; la Ciesse S.r.l. declina ogni responsabilità per danni causati a persone, al ventilatore o cose derivanti dalla inosservanza di tali norme;
- ! La non osservanza di tali norme potrebbe rendere inefficienti i sistemi e le prescrizioni di sicurezza previsti in fase di progettazione e costruzione del ventilatore.
- ! The general safety rules following below shall be strictly observed during all phases intended to operate and service the fan. Ciesse S.r.l. disclaims all responsibility for any damage the non observance of these rules may cause to people, to the fan or to things;
- ! The non observance of these rules might compromise the efficiency of the safety systems and rules which have been arranged to design and manufacture the fan.

## INDICE

1. PREMESSA	2
2. INTRODUZIONE	2
3. TARGHETTA D'IDENTIFICAZIONE DEL VENTILATORE	2
4. CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE	3
5. AVVERTENZE	3
6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA	4
7. PRESSIONE SONORA (RUMORE)	4
8. EQUILIBRATURA GIRANTI	4
9. IMBALLO, TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE	4
10. INSTALLAZIONE	5
11. AMBIENTE	5
12. SPAZIO MINIMO PER USO E MANUTENZIONE	5
13. BASI E STRUTTURE D'APPOGGIO	5
14. ALIMENTAZIONE E ALLACCIAMENTO ELETTRICO	7
15. MESSA IN SERVIZIO/COLLAUDO	7
16. AVVIAMENTO/FUNZIONAMENTO/ARRESTO	7
17. MANUTENZIONE/ISPEZIONI/CONTROLLI	7
18. MESSA FUORI SERVIZIO (SMALTIMENTO) DEL VENTILATORE	7
19. ESECUZIONE ANTIDEFLAGRANTE (ATEX)	8
20. ACCESSORI	8
21. MALFUNZIONAMENTO/GUASTI VARIE	9
22. DISTINTE DEI COMPONENTI	20- 21 - 22
23. SCHEMI PER IL COLLEGAMENTO ELETTRICO	19
24. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	23

### 1. PREMESSA

- La ringraziamo molto per aver acquistato un apparecchio della CIESSE S.r.l.;
- Le informazioni riportate in questo manuale di istruzioni non possono essere utilizzate per scopi differenti da quelli per i quali sono state redatte;
- La presente pubblicazione e la documentazione fornita a corredo del ventilatore non possono essere riprodotte né in parte né in tutto senza il permesso scritto della CIESSE S.r.l.;
- Le illustrazioni e gli eventuali disegni schematici raffiguranti la macchina sono intesi solo come riferimento didattico;
- Il contenuto di questo manuale può essere modificato dalla CIESSE S.r.l. senza alcun preavviso e senza incorrere in alcuna sanzione;

### 2. INTRODUZIONE

I ventilatori sono destinati ad essere utilizzati per muovere volumi d'aria pulita o anche miscelata con polveri o particelle di granulometria variabile a mezzo di canali o tubazioni, **secondo le condizioni di impiego** indicate sui cataloghi della Ciesse S.r.l. e riassunti nella tabella della pagina 3, ogni loro uso diverso è vietato.

I componenti principali ed eventuali accessori sono riportati nel punto 22 (distinte dei componenti) del presente manuale;

I ventilatori salvo eccezioni sono verniciati con vernici a polvere di tipo epossidico, avente funzione antiossidante.

I ventilatori vengono forniti completi di motori a 2, 4, 6 o 8 Poli della serie unificata MEC.

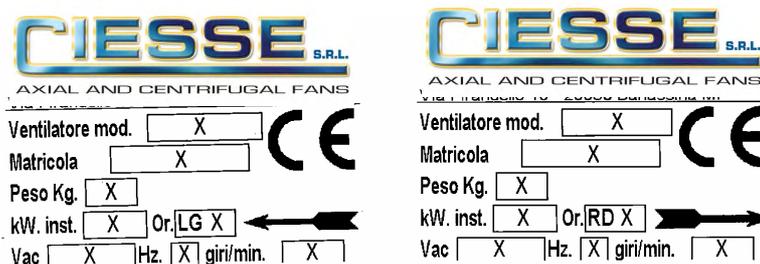
**Garanzia:** La Ciesse S.r.l. garantisce i propri ventilatori per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna.

La garanzia si intende limitata alla sola sostituzione dei componenti o accessori, che la Ciesse S.r.l. giudica difettosi per fabbricazione o per errato montaggio; ogni qualsiasi altra responsabilità ed obbligazione per altre spese, danni e perdite dirette o indirette, derivanti dall'uso o dall'impossibilità d'uso del ventilatore totale o parziale è esclusa.

La riparazione in garanzia e la restituzione del prodotto sono intesi franco ns. sede, quindi ogni spesa di trasporto o imballo inerente alla riparazione stessa, è a carico dell'acquirente.

### 3. TARGHETTA D'IDENTIFICAZIONE DEL VENTILATORE

In caso di richiesta di assistenza, fare sempre riferimento ai dati riportati sulla targhetta.



**I ventilatori che non riportano sulla targhetta la marcatura CE, devono essere completati dall'acquirente che dovrà poi certificare tutto l'impianto.**

I ventilatori destinati a funzionare in un'atmosfera potenzialmente esplosiva in conformità alla Direttiva alla Direttiva "ATEX" 94/9/CE, sono identificati con una targhetta riportante le seguenti indicazioni:

- Nome e indirizzo del costruttore
- Identificazione del tipo e della serie
- Anno di costruzione
- Marchio CE
- Stringa ATEX riportante il simbolo **Ex** che indica il rischio di esplosività e:
  - **Gruppo** (es. II: apparecchiatura destinata in superfici e in siti diversi dalla miniera);
  - **Zona** (es. 2: livello di protezione elevato);
  - **Categoria** (es. G: protezione dal gas potenzialmente esplosivo)
  - **Classe della massima temperatura superficiale** del ventilatore (es. T3)



#### 4. CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE

SERIE	CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE
MP - HBF	La forma costruttiva del convogliatore, realizzato per il miglior rendimento della ventola, lo rende ideale per qualsiasi applicazione impiantistica in ambito industriale, meccanico e agricolo, per il trasporto e la movimentazione di aria pulita o leggermente polverosa, nonché per bonificare ambienti con presenza di fumane o vapori.
PMA PMA/C HMF	La forma costruttiva del convogliatore con doppia flangia piana, lo rende particolarmente adatto per essere applicato direttamente su canalizzazione, macchinari e componenti per il trasporto dell'aria, in ambito industriale, meccanico e agricolo, per il trasporto e la movimentazione di aria pulita o leggermente polverosa, nonché per bonificare ambienti con presenza di fumane o vapori. <b>A richiesta: Costruzione speciale per presenza di fumane resistente fino a 400° C per 2 ore consecutive, omologato LGAI EN 12101-3.</b>
TS	Dotato di supporto monoblocco interno, accoppiato al motore elettrico per mezzo di cinghie e pulegge (protette da carter interno ed esterno nei modelli di diametro da 450 a 800). La lubrificazione del supporto monoblocco interno è resa agevole dai tubi di raccordo fissati all'esterno del fusto cilindrico. La forma costruttiva del convogliatore con doppia flangia piana, lo rende particolarmente adatto per essere applicato direttamente su canalizzazione, macchinari e componenti per il trasporto dell'aria, in ambito industriale, meccanico e agricolo, per il trasporto e la movimentazione di aria pulita o leggermente polverosa, nonché per bonificare ambienti con presenza di fumane o vapori. <b>Qualora un lato del ventilatore, anziché intubato, si presenta a bocca libera, è obbligatoria la rete di protezione secondo le norme EN 294 che ne impedisce il contatto con le parti rotanti.</b>
MQBC-LQ MQBC-LP	<b>Impiego:</b> Per l'ariazione degli impianti dove è necessario asportare calore, fumi, aria viziata. E' bene ricordare che per rendere efficace il lavoro di questi ventilatori in estrazione, è necessario rimpiazzare l'aria estratta da un uguale volume d'aria introdotta in ambiente. <b>Temperatura d'esercizio:</b> 20° C + 40° C <b>Flusso Aria:</b> Riversibile
ES	<b>Impiego:</b> Movimentazione di grossi volumi di aria viziata, controllo di umidità e temperatura negli ambienti
MT	Viene normalmente impiegato per aspirare notevole volumi d'aria con basse pressioni. Le dimensioni ed il peso contenuto facilitano il montaggio direttamente su tetti, sia ad aspirazione libera che allacciato a canne fumarie.
MTE	Questa serie di estrattori è adatta ad estrarre aria viziata da capannoni, magazzini ecc. ed in tutti quei casi dove necessitano grandi portate d'aria con pressione relativamente basse. Temperature del fluido convogliato max +40° C servizio continuo
MTV	Questi estrattori sono adatti ad estrarre aria viziata da edifici civili, ed in particolare servizi igienici, cucine ecc. Temperatura massima dell'aria aspirata 60° C servizio continuo.
TE - TR	Gli estrattori TE e TR sono stati studiati e realizzati per risolvere il problema dell'estrazione dell'aria da/in ogni tipo d'ambiente, in particolare per gli ambienti industriali, allevamenti zootecnici e/o produttivi in genere.
MTF 260	L'attivacamino MTF 260 è un aspiratore centrifugo estremamente silenzioso che si applica alla sommità della canna fumaria: Assicura una perfetta aspirazione anche in avverse condizioni atmosferiche, aspirando fumi di elevata temperatura (200° C) e cattivi odori.
SCATTER	Diffonde il calore negli ambienti uniformando in ogni punto e qualsiasi altezza la temperatura, evitando la stratificazione

#### 5. AVVERTENZE

##### Precauzioni Ed Istruzioni Per La Sicurezza:

- ! Si raccomanda a tutte le persone esposte di attenersi scrupolosamente alle norme di prevenzione degli infortuni vigenti in materia di sicurezza;
- ! L'utilizzatore del ventilatore deve assicurarsi che tutte le istruzioni riportate nel presente manuale di istruzioni siano scrupolosamente ed inequivocabilmente osservate;
- ! Il ventilatore deve essere installato solo ed esclusivamente da personale competente ed adeguatamente addestrato;
- ! Gli interventi di manutenzione o riparazione devono essere eseguiti da personale istruito e nel rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale;
- ! Prima di effettuare interventi di manutenzione e/o regolazione sconnettere il ventilatore dalle sue fonti di alimentazione di energia;
- ! Eventuali modifiche al ventilatore devono essere eseguite solo ed esclusivamente da personale autorizzato dalla Ciesse S.r.l.
- !  Nel collegare o scollegare il cavo di alimentazione elettrica, accertarsi che il conduttore di terra sia sempre collegato per primo e scollegato per ultimo;
- ! Prestare attenzione alle etichette poste sul ventilatore.
- ! Non esporre il ventilatore a getti d'acqua
- ! Le protezioni di sicurezza non devono essere rimosse; nel caso di assoluta necessità di lavoro, questi dovranno essere immediatamente adottate idonee misure atte a mantenere in evidenza il possibile pericolo; Il ripristino di dette protezioni deve avvenire non appena vengono a cessare le ragioni della temporanea rimozione;
- ! È assolutamente vietato effettuare collegamenti di fortuna.
- ! Non utilizzare il ventilatore per scopi e in atmosfere diverse da quelle previsti;
- ! Accertarsi che non vi siano condizioni di pericolo prima di azionare il ventilatore;
- ! Non avviare per nessuna ragione il ventilatore se il portello di ispezione non è stato riposizionato in sede e bloccato con i relativi bulloni;
- ! Prima di aprire il portello d'ispezione, assicurarsi che le parti rotanti siano ferme e che la linea elettrica non sia sotto tensione;
- ! Se le bocche aspirante e/o premente non sono canalizzate, si deve applicare un'adeguata rete o griglia di protezione;
- ! È vietato compiere sul ventilatore in funzione qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia, riparazione;
- ! Non bisogna assolutamente cercare di frenare con le mani o con altri utensili gli organi in rotazione per accelerare il loro arresto;

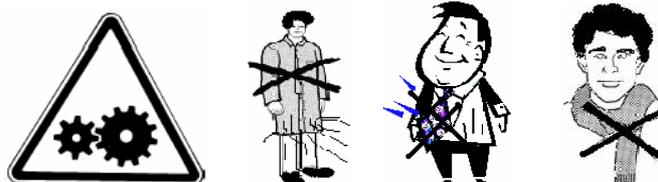
- ! Nelle macchine provviste di pulegge, lo spostamento manuale della cinghia per la variazione di velocità deve essere effettuato a macchina ferma;
- ! Non bisogna abbandonare materiali in prossimità di parti che possono entrare in rotazione o comunque mettersi in moto;
- ! Mancando improvvisamente la corrente elettrica, bisogna disinserire subito l'interruttore generale della macchina;
- ! Durante la pulizia utilizzare sempre guanti, mascherina ed occhiali di protezione.
- ! I ventilatori devono essere immagazzinati in un luogo chiuso non polveroso dove l'umidità non superi 80%;
- ! Non immagazzinare il ventilatore in prossimità di macchine che producano vibrazioni, altrimenti i cuscinetti subiranno lo stesso tipo di sollecitazione.

#### **Scelta e qualifica del personale:**

- ! Gli interventi di manutenzione o riparazione devono essere eseguiti da personale istruito e nel rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale;
- ! Le parti di ricambio possono essere sostituite solo ed esclusivamente da personale qualificato;
- ! IL ventilatore deve essere installato ed azionato per la prima volta, solo ed esclusivamente da personale competente ed adeguatamente addestrato;
- ! La movimentazione del ventilatore mediante muletto o gru deve essere effettuata da personale qualificato e nel rispetto delle Leggi vigenti in materia di sicurezza.

#### **Abbigliamento:**

È molto importante non sottovalutare mai la pericolosità delle parti rotanti, qualsiasi indumento svolazzante una volta afferrato può trascinare chi lo indossa contro la macchina.



#### **Norme di sicurezza per l'uso, manutenzione e riparazione:**

Prima di azionare la macchina si deve controllare che dalla coclea siano state rimossi eventuali trucioli metallici, attrezzi utilizzati per la pulizia.

#### **6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA**

La gamma dei ventilatori Ciesse è completa di dispositivi e accessori antinfortunistici di protezione sui vari organi rotanti in base alle norme UNI 10615 e precisamente:

- Reti di protezione **assolutamente indispensabile che siano installate** sulle bocche aspiranti e prementi, se non sono canalizzate (**da richiedere in fase di ordine in quanto la Ciesse S.r.l. non può sapere dove verranno installati i propri prodotti**);
- Carter di protezione della ventolina di raffreddamento;
- Carter di protezione per pulegge, cinghie e alberi dei ventilatori a trasmissione.

! Nel caso in cui i ventilatori fossero canalizzati, dovrà essere a cura dell'utilizzatore prevedere gli opportuni sistemi che impediscano l'accesso all'interno del ventilatore di corpi estranei che potrebbero danneggiarlo;

! Prima dell'avviamento del ventilatore assicurarsi che tutte le protezioni siano correttamente installate.

**La Ciesse S.r.l. declina ogni responsabilità per danni diretti e indiretti a cose o persone causati dall'assenza di tali dispositivi antinfortunistici.**

#### **7. PRESSIONE SONORA (RUMORE)**

I valori di rumorosità dei ventilatori prodotti dalla Ciesse S.r.l. espressi in decibel scala A (dB/A) e sono ottenuti attraverso letture eseguite in campo libero, nel punto di massimo rendimento, sui 4 punti cardinali a 1,5 metri dal ventilatore; nell'ambito della prova, il ventilatore è canalizzato secondo le Norme UNI 10531.

I valori rilevati sono riportati sui cataloghi della Ciesse S.r.l. e possono essere diversi da quelli rilevabili sugli impianti, in funzione delle condizioni di funzionamenti e della collocazione ambientale.

Per ridurre la rumorosità si consiglia di isolare il ventilatore dal suolo e dalla canalizzazione con ammortizzatori e giunti antivibrante.

#### **8. EQUILIBRATURA GIRANTI**

Prima del montaggio, tutte le giranti dei ventilatori della Ciesse S.r.l. vengono equilibrate staticamente e dinamicamente in conformità alla Norma ISO 1940/1, con grado di equilibratura uguale a 6,3.

#### **9. IMBALLO, TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE**

- Se il ventilatore è privo di imballo, si devono chiudere le bocche aspirante e premente per evitare l'entrata di sporcizia e/o corpi estranei;
- Non sollevare il ventilatore per l'albero, il motore o la girante;
- Per percorsi particolarmente lunghi ed accidentati, bloccare la girante per evitare danni ai cuscinetti del motore e problemi di equilibratura delle parti rotanti;

#### **Movimentazione manuale:**

Per sollevare correttamente un ventilatore è necessario attenersi a queste semplici regole:

- A) Mantenere il corpo in posizione equilibrata e piegare le ginocchia per sollevare il materiale
- B) Mantenere il busto in posizione eretta e le braccia rigide
- C) Prendere il ventilatore con il palmo delle mani mantenendo i piedi a una certa distanza per assicurare la stabilità del corpo.
- D) Durante il sollevamento lo sforzo deve essere sopportato principalmente dagli arti inferiori
- E) Tenere il ventilatore appoggiato al corpo durante il trasporto ripartendo il peso sulle braccia senza dondolarsi.
- F) Non trasportare il ventilatore con mani unte.
- G) Usare sempre i dispositivi di protezione adatti: guanti e scarpe.

### **Movimentazione mediante muletto o gru:**

La movimentazione del ventilatore mediante muletto o gru deve essere effettuata da personale qualificato e nel rispetto delle Leggi vigenti.

Prima di spostare un ventilatore accertarsi che il mezzo utilizzato sia di portata adeguata.

Nella movimentazione del ventilatore non bisogna mai superare i limiti di portata del carrello.

I principali rischi relativi all'uso dei carrelli elevatori per lo spostamento dei ventilatori sono dovuti a:

- imprudenza del carrellista;
- caduta del ventilatore durante il trasporto o l'accatastamento;
- ribaltamento del mezzo per troppa velocità o troppo peso del ventilatore.

Il carrello è un mezzo costruito per transitare su superfici piane; sono quindi pericolosissime pavimentazioni con buche o cunette. Nel caso che il tragitto debba effettuarsi in pendenza, curva o su fondo stradale irregolare bisogna evitare assolutamente partenze o frenate brusche, onde evitare ribaltamenti del mezzo.

L'altezza massima del ventilatore deve essere tale da rendere visibile dal posto di guida la testa di una persona di media statura che si trova davanti al carrello. Se il ventilatore fosse così alto da impedire la visuale, bisogna procedere in retromarcia oppure far precedere il carrello da un incaricato che ne segnali la presenza.

Nel caso in cui venga trasportato un ventilatore per mezzo di un muletto, bisogna assicurarsi che la parte più pesante sia alla base delle forche, e la parte più leggera alle punte.

Non lasciare mai il ventilatore sospeso per aria.

Per sollevare un ventilatore per mezzo di una gru a funi o a forche, utilizzare esclusivamente i punti di aggancio predisposti, distribuendo il carico uniformemente.

La movimentazione deve avvenire con estrema cautela, evitando urti che potrebbero compromettere il corretto funzionamento del ventilatore.

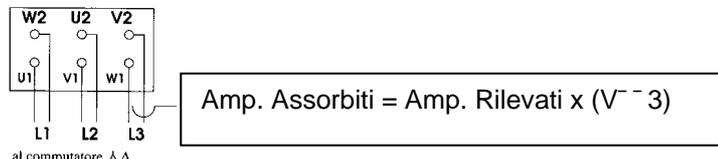
### **10. INSTALLAZIONE**

- Il primo avviamento deve essere di breve durata per il controllo del senso di rotazione delle parti rotanti. Per i ventilatori direttamente accoppiati, il senso di rotazione può essere controllato sul motore. Verificare il senso di rotazione coincida con la freccia (adesiva) che si trova sul ventilatore o riportata sulla targhetta. Se il senso non è conforme, isolare il ventilatore dall'alimentazione elettrica ed invertire le fasi nella morsettiera del motore;
- Nel caso in cui il ventilatore per varie ragioni (trasporto, ecc.) dovesse essere fornito o spedito smontato, bisogna attenersi alle istruzioni, schemi e disegni forniti nel presente manuale per un assemblaggio corretto, che dovrà essere eseguito comunque da personale qualificato;
- Per il collegamento alla morsettiera del motore attenersi scrupolosamente agli schemi di collegamento elettrico, riportati nella pagina 58 del presente manuale;

### **N.B. L'equipaggiamento elettrico previsto dall'utilizzatore dovrebbe includere:**

fusibili, protezione di sovraccarico e di abbassamento della tensione scelti per adattarsi al tempo d'avviamento effettivo e alla corrente di pieno carico.

Collegamento  $\Delta$



Rilevare la corrente assorbita su uno dei 3 conduttori di linea L<sub>1</sub> L<sub>2</sub> L<sub>3</sub>. Nel collegamento  $\Delta$  la lettura va eseguita prima del commutatore. Se ciò non fosse possibile rilevare la corrente di fase su uno qualsiasi dei sei conduttori e moltiplicare il valore misurato per 1,73.



**L'utilizzatore deve collegare elettricamente a terra il ventilatore**

### **11. AMBIENTE**

L'utilizzo del ventilatore non richiede fonte di illuminazione particolare, In accordo alle Norme UNI EN 10380: è sufficiente la sola luce ambiente.

### **12. SPAZIO MINIMO PER USO E MANUTENZIONE**

Posizionare il ventilatore in modo da garantire uno spazio minimo per gli interventi di manutenzione e di riparazione.

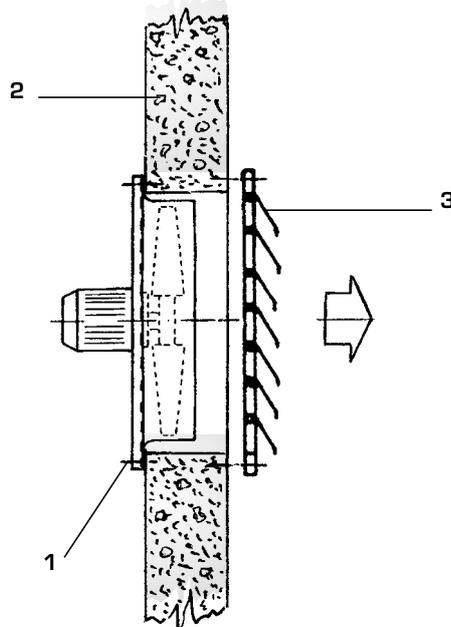
### **13. BASI E STRUTTURE D'APPOGGIO**

- La planarità e la robustezza della superficie di appoggio deve essere atta a supportare il carico statico e dinamico del ventilatore; per i ventilatori industriali ad elevate prestazioni, si consigliano solette in cemento rinforzato.
- Se il ventilatore viene appoggiato su una struttura metallica, prestare attenzione al fatto che questa sia sufficientemente rigida da supportare il doppio del peso del ventilatore.
- Si consiglia di interporre tra il ventilatore e le interfacce (pavimento e fondazioni) organi di smorzamento delle vibrazioni (supporti antivibranti opportunamente dimensionati e/o giunti antivibranti); i supporti non devono essere completamente schiacciati e dovrebbero sopportare un telaio di base anziché elementi singoli del ventilatore (è comunque consigliabile consultare la Ciesse S.r.l. per la loro scelta).
- MESSA IN BOLLA:** Un corretto livellamento della struttura di appoggio del ventilatore è molto importante per prevenire anomale vibrazioni e rumori estranei.

### FISSAGGIO ALLA PARETE (riferimento fig. 1)

Predisporre un foro di adeguato diametro per alloggiare il bocaglio del pannello del ventilatore. Fissare il ventilatore alla parete (2) mediante bulloni passanti attraverso le asole (1) predisposte sul telaio del ventilatore (3), serranda a gravità (accessorio), da fissare alla parete tramite tasselli o viti da muro.

Fig. 1 - Fissaggio alla parete



Avvertenza!!!!!! in nessun caso è consentito il funzionamento del ventilatore privo di rete di protezione lato girante

### Fissaggio del ventilatore al condotto (riferimento fig. 2).

Collegare la carcassa del ventilatore (1) lato scarico al giunto antivibrante (2) ed al condotto (3) mediante i bulloni (4). Per installazioni di tipo rigido effettuare il collegamento seguendo le istruzioni sopracitate, omettendo il giunto antivibrante (2).

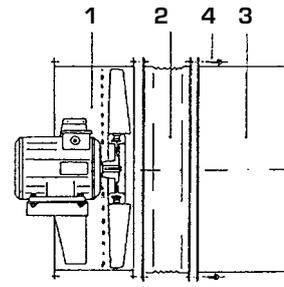


Fig. 2 - Fissaggio del ventilatore al condotto

### Fissaggio del ventilatore al condotto (riferimento fig. 3).

Collegare la carcassa del ventilatore lato aspirazione (4) al giunto antivibrante (3) ed al condotto (1) mediante bulloni (2) collegare la carcassa del ventilatore lato scarico (4) al giunto antivibrante (3) ed al condotto (6) mediante i bulloni (5). Per installazioni di tipo rigido effettuare il collegamento seguendo le istruzioni sopracitate, omettendo il giunto antivibrante (3).

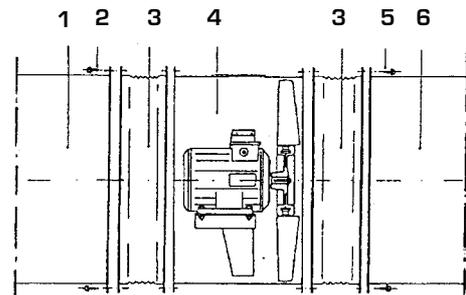


Fig. 3 - Fissaggio del ventilatore al condotto

Avvertenza!!!! In nessun caso è consentito il funzionamento del ventilatore con la bocca di aspirazione priva della protezione a rete o non collegata alla tubazione di aspirazione, e con la bocca di scarico non collegata alla tubazione di mandata o rete di protezione.

#### **14. ALIMENTAZIONE E ALLACCIAMENTO ELETTRICO**

- ! Verificare che la tensione e la frequenza riportate sulla targhetta del ventilatore e/o il motore elettrico corrispondano a quelle dell'impianto in uso;
- ! Collegare il ventilatore ad un impianto a norme con interruttore differenziale (salvavita);
- ! La sezione minima dei cavi di allacciamento elettrico deve essere scelta in base alla tensione, alla potenza installata ed alla distanza tra sorgente ed utilizzo;
- ! Tutti i cavi di collegamento elettrico devono essere collegati in modo tale che non sia possibile strapparli o danneggiarli in nessun modo.

#### **15. MESSA IN SERVIZIO/COLLAUDO**

- ! Dopo un'ora di funzionamento, controllare che tutti i bulloni siano ben stretti e se è necessario, ripetere il serraggio;
- ! È buona norma controllare la corrente assorbita dal motore, che deve essere inferiore al valore di targa del motore.

#### **16. AVVIAMENTO/FUNZIONAMENTO/ARRESTO**

Prima dell'avviamento del ventilatore bisogna:

- ! Verificare il serraggio di tutta la bulloneria, con particolare riguardo alle vite di fissaggio della girante sull'albero del motore e dei supporti;
- ! Verificare che la ventola giri liberamente;
- ! Evitare avviamenti consecutivi del ventilatore; ciò comporta sovraccarichi continui che surriscaldano le parti elettriche. Prima di riavviare, lasciare raffreddare il motore in modo sufficiente.
- ! Deve essere sempre previsto dai 5,5 kW in poi un avviamento mediante collegamento stella/triangolo, o inverter o altro tipo di avviamento graduale;
- ! I ventilatori possono avere tempi di avviamento molto lunghi e picchi di assorbimento pari al massimo moltiplicatore degli ampere di targa del motore elettrico; tutto l'impianto elettrico quindi deve essere dimensionato in ragione dei tempi e degli assorbimento di spunto;
- ! Dopo qualche ora di funzionamento, verificare che le vibrazioni non abbiano allentato il serraggio della bulloneria o modificato il tiro delle cinghie;

#### **17. MANUTENZIONE/ISPEZIONI/CONTROLLI**

- ! Prima di intraprendere qualsiasi operazione di manutenzione, accertarsi di aver disconnesso elettricamente il ventilatore e che tutte le parti in movimento siano ferme;
- ! Controllare almeno una volta all'anno le strutture metalliche verniciate per prevenire fenomeni di corrosione;
- ! Si consiglia di controllare periodicamente con frequenza quadrimestrale il serraggio di tutti i bulloni in particolare la vite di fissaggio della girante sull'albero del motore;
- ! È consigliabile verificare costantemente lo stato di pulizia della girante. L'eventuale stratificarsi di materiale, polveri, sostanze grasse, ecc. sulla girante ne provoca lo squilibrio con conseguente danno agli organi di trasmissione e/o al motore elettrico. Durante le operazioni di pulizia è necessario pulire completamente ogni parte del rotante; eventuali residui in punti circoscritti possono portare comunque squilibrio del rotore;
- ! Nel caso la girante presenti incrostazione, provvedere a pulirla accuratamente in tutte le sue parte con una spazzola metallica ed estrarre tutto il materiale con un aspiratore;
- ! Qualora si rendesse la necessità di rimuovere la girante, si proceda:
  - Allentando i bulloni (o dadi) che fissano il boccaglio alla fiancata del ventilatore e rimuoverlo;
  - Togliere la vite e le rondelle che bloccano la girante all'albero del motore, quindi sfilare la girante dall'albero aiutandosi con un estrattore;
  - Per il montaggio procedere in modo contrario.
- ! I motori elettrici montati sui ventilatori non richiedono particolari manutenzioni in quanto i cuscinetti sono lubrificati a vita.
- ! In un ventilatore gli unici intervalli di manutenzione programmata sono quelli inerenti la lubrificazione dei cuscinetti (qualora non siano del tipo stagni) e la verifica del corretto tensionamento delle cinghie;

#### **18. MESSA FUORI SERVIZIO (SMALTIMENTO) DEL VENTILATORE**

I ventilatori e/o i suoi componenti devono essere smantellati "rottamati" secondo le Norme vigenti locali, ricorrendo a discariche comunali o aziende riconosciute per lo smaltimento dei rifiuti.

## 19. ESECUZIONE ANTIDEFAGRANTE (ATEX)

È fatto obbligo consultare preventivamente la Ciesse S.r.l. per l'utilizzazione di ventilatori in atmosfere potenzialmente esplosive. I ventilatori costruiti e distribuiti dalla Ciesse S.r.l. possono essere utilizzati in ambienti potenzialmente esplosivi, conformemente alla Direttiva ATEX 94/9/CE solo dietro esplicita indicazione del cliente a seguito della valutazione dei rischi e la compilazione di un questionario specifico; in questo caso, sulla targhetta di identificazione del ventilatore viene riportata la stringa ATEX (individuata e/o indicata dal cliente) composta da  $\text{Ex}$  (protezione contro il rischio di esplosività), **Gruppo** di appartenenza della apparecchiatura, **Zona** di utilizzo, **Categoria** (protezione dal tipo di gas o polvere potenzialmente esplosivi) e la **Classe della massima temperatura superficiale** del ventilatore;

È fatto divieto utilizzare i ventilatori della Ciesse S.r.l. per scopi e in atmosfere diversi da quelli previsti all'atto dell'ordine; La Ciesse S.r.l. declina ogni qualsiasi responsabilità per danni diretti o indiretti a persone o cose da uso improprio di tali apparecchiature

I ventilatori realizzati conformemente alla Direttiva ATEX 94/9/CE sono idonei al convogliamento di sostanze infiammabili e combustibili (verificate dalla Ciesse S.r.l. in base ai dati forniti dal cliente) e sono stati progettati per un utilizzo in ambiente con temperatura compresa fra -20 e 40° C, umidità relativa 80%, in **zona** classificata come **1/21** e **2/22** (per **categorie** di macchine rispettivamente **2 G/D** e **3 G/D**) e vengono costruiti in varie esecuzioni, realizzando le parti metalliche potenzialmente a contatto tra loro o a rischio sfregamento (lato imbocco girante o girante e bocchaglio aspirante e l'anello di passaggio albero) in materiale non ferroso in accordo alla direttiva 94/9/CE; pertanto il ventilatore in oggetto, da considerare come componente e quindi si fa menzione di divieto di messa in servizio prima che la macchina e/o l'impianto all'interno del quale sia stato incorporato sia stato messo in sicurezza dal punto di vista di rischio di esplosione prima di essere avviato, e sia stato dichiarato conforme alle disposizioni delle direttive pertinenti come previsto dalla Direttiva ATEX 94/9/CE.

Atmosfera	Zona	Livello di pericolosità durante il normale funzionamento	Categoria	NOTA
Con Presenza di <b>GAS-VAPORI-NEBBIE</b>	<b>0 *</b>	Atmosfera Esplosiva Sempre Presente ( <b>Pericolo Permanente</b> )	<b>1G *</b>	* La Ciesse S.r.l. non costruisce ventilatori di Categoria <b>1G - 1D</b> per <b>zone 0 e 20</b>
	<b>1</b>	Atmosfera Esplosiva Probabile ( <b>Pericolo Potenziale</b> )	<b>2G</b>	
	<b>2</b>	Atmosfera Esplosiva Scarsamente Probabile ( <b>Pericolo Minimo</b> )	<b>3G</b>	
Con Presenza di <b>POLVERE</b>	<b>20 *</b>	Atmosfera Esplosiva Sempre Presente ( <b>Pericolo Permanente</b> )	<b>1 D *</b>	
	<b>21</b>	Atmosfera Esplosiva Probabile ( <b>Pericolo Potenziale</b> )	<b>2D</b>	
	<b>22</b>	Atmosfera Esplosiva Scarsamente Probabile ( <b>Pericolo Minimo</b> )	<b>3D</b>	

I ventilatori dichiarati conformi alla Direttiva ATEX 94/9/CE sono stati progettati, costruiti e testati per operare in condizioni di sicurezza con polveri e/o gas/vapori aventi una minima temperatura di innesco superiore a 250° C, come indicato nella targhetta identificativa e nella dichiarazione di conformità.

- ! Installare il ventilatore antideflagrante lasciando uno spazio di circa 1 m da altre attrezzature/apparecchiature poste in vicinanza per consentire le operazioni di ispezione e controllo e per evitare fenomeni di sfregamento con altri corpi posti nelle vicinanze;
  - ! I ventilatori antideflagranti dovranno essere installati su impianti o strutture con sollecitazioni contenute;
  - ! Per i ventilatori antideflagranti, evitare gli urti del ventilatori con materiali e attrezzi metallici in ambienti con pericoli di esplosione;
  - ! Usare solo utensili antideflagranti per effettuare il montaggio e la manutenzione;
  - ! Allo scopo di evitare l'accumulo della polvere, effettuare periodicamente la pulizia esterna del ventilatore e della griglia di protezione e pulire la girante evitando l'uso di spazzole metalliche, utilizzando panni antistatici umidi ed eventualmente aspiratori antideflagranti;
  - ! Verniciare periodicamente (la periodicità dipende dalle caratteristiche dell'ambiente di utilizzo) la cassa per evitare fenomeni di corrosione che potrebbero pregiudicare l'antideflagranza del ventilatore se urtato con materiali ferrosi (usare verniciatura con polvere epossidica-poliestere o poliestere);
  - ! Si vieta l'esposizione del ventilatore antideflagrante in ambienti in cui vi siano presenti campi elettromagnetici
  - ! Si consiglia altresì l'installazione di un parafulmine in corrispondenza dell'ambiente di utilizzo del ventilatore al fine di evitare fenomeni di sovracorrente;
  - ! Non lubrificare mai le tenute. Olio o grassi in ambiente potenzialmente esplosivo sono causa di pericolo.
- N.B.** Gli intervalli di pulizia sono strettamente correlati al tipo di fluido trasportato ed alla sua concentrazione, è quindi necessario che l'utilizzatore finale determini una cadenza di pulizia tale che la girante sia sempre perfettamente pulita (accumuli di materiale sulle parti rotanti causano squilibrio) e che sulle parti fisse non si vengano a creare accumuli di materiale stratificati per oltre 5 mm di spessore;
- Le distanze minime fra una parte fissa e una mobile, sia che assialmente, devono sempre essere superiori all'1% del diametro della girante e comunque mai inferiori a 2mm e mai superiori a 20 mm;

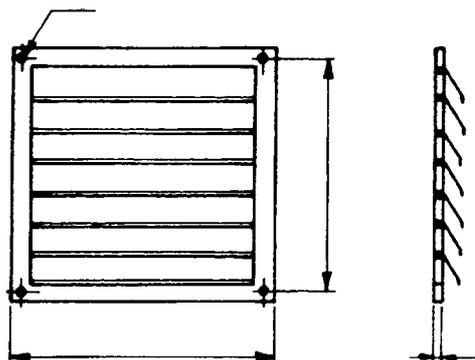
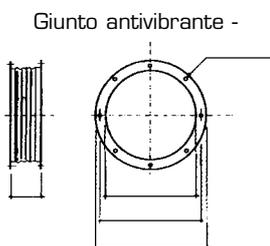
- !  L'utilizzatore deve collegare elettricamente il ventilatore a terra.

## 20. ACCESSORI

Rete di protezione lato girante

Serranda a chiusura a gravità, consente il passaggio dell'aria in un solo senso, a ventilatore funzionante.

Le alette delle serrande si aprono con il movimento dell'aria a ventilatore acceso e si richiudono per gravità al suo spegnimento evitando così dispersioni di calore e l'entrata di vento, pioggia, volatili. Costruiti su telaio in acciaio verniciato con alette in p.v.c. rigido, la loro applicazione riduce la portata d'aria del 10%.



#### 4. CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE

SERIE	CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE
MP - HBF	La forma costruttiva del convogliatore, realizzato per il miglior rendimento della ventola, lo rende ideale per qualsiasi applicazione impiantistica in ambito industriale, meccanico e agricolo, per il trasporto e la movimentazione di aria pulita o leggermente polverosa, nonché per bonificare ambienti con presenza di fumane o vapori.
PMA PMA/C HMF	La forma costruttiva del convogliatore con doppia flangia piana, lo rende particolarmente adatto per essere applicato direttamente su canalizzazione, macchinari e componenti per il trasporto dell'aria, in ambito industriale, meccanico e agricolo, per il trasporto e la movimentazione di aria pulita o leggermente polverosa, nonché per bonificare ambienti con presenza di fumane o vapori. <b>A richiesta: Costruzione speciale per presenza di fumane resistente fino a 400° C per 2 ore consecutive, omologato LGAI EN 12101-3.</b>
TS	Dotato di supporto monoblocco interno, accoppiato al motore elettrico per mezzo di cinghie e pulegge (protette da carter interno ed esterno nei modelli di diametro da 450 a 800). La lubrificazione del supporto monoblocco interno è resa agevole dai tubi di raccordo fissati all'esterno del fusto cilindrico. La forma costruttiva del convogliatore con doppia flangia piana, lo rende particolarmente adatto per essere applicato direttamente su canalizzazione, macchinari e componenti per il trasporto dell'aria, in ambito industriale, meccanico e agricolo, per il trasporto e la movimentazione di aria pulita o leggermente polverosa, nonché per bonificare ambienti con presenza di fumane o vapori. <b>Qualora un lato del ventilatore, anziché intubato, si presenta a bocca libera, è obbligatoria la rete di protezione secondo le norme EN 294 che ne impedisce il contatto con le parti rotanti.</b>
MQBQ-LQ MQBC-LP	<b>Impiego:</b> Per l'ariazione degli impianti dove è necessario asportare calore, fumi, aria viziata. E' bene ricordare che per rendere efficace il lavoro di questi ventilatori in estrazione, è necessario rimpiazzare l'aria estratta da un uguale volume d'aria introdotta in ambiente. <b>Temperatura d'esercizio:</b> 20° C + 40° C <b>Flusso Aria:</b> Riversibile
ES	<b>Impiego:</b> Movimentazione di grossi volumi di aria viziata, controllo di umidità e temperatura negli ambienti
MT	Viene normalmente impiegato per aspirare notevole volumi d'aria con basse pressioni. Le dimensioni ed il peso contenuto facilitano il montaggio direttamente su tetti, sia ad aspirazione libera che allacciato a canne fumarie.
MTE	Questa serie di estrattori è adatta ad estrarre aria viziata da capannoni, magazzini ecc. ed in tutti quei casi dove necessitano grandi portate d'aria con pressione relativamente basse. Temperature del fluido convogliato max +40° C servizio continuo
MTV	Questi estrattori sono adatti ad estrarre aria viziata da edifici civili, ed in particolare servizi igienici, cucine ecc. Temperatura massima dell'aria aspirata 60° C servizio continuo.
TE - TR	Gli estrattori TE e TR sono stati studiati e realizzati per risolvere il problema dell'estrazione dell'aria da/in ogni tipo d'ambiente, in particolare per gli ambienti industriali, allevamenti zootecnici e/o produttivi in genere.
MTF 260	L'attivacamino MTF 260 è un aspiratore centrifugo estremamente silenzioso che si applica alla sommità della canna fumaria: Assicura una perfetta aspirazione anche in avverse condizioni atmosferiche, aspirando fumi di elevata temperatura (200° C) e cattivi odori.
SCATTER	Diffonde il calore negli ambienti uniformando in ogni punto e qualsiasi altezza la temperatura, evitando la stratificazione

#### 5. AVVERTENZE

##### Precauzioni Ed Istruzioni Per La Sicurezza:

- ! Si raccomanda a tutte le persone esposte di attenersi scrupolosamente alle norme di prevenzione degli infortuni vigenti in materia di sicurezza;
- ! L'utilizzatore del ventilatore deve assicurarsi che tutte le istruzioni riportate nel presente manuale di istruzioni siano scrupolosamente ed inequivocabilmente osservate;
- ! Il ventilatore deve essere installato solo ed esclusivamente da personale competente ed adeguatamente addestrato;
- ! Gli interventi di manutenzione o riparazione devono essere eseguiti da personale istruito e nel rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale;
- ! Prima di effettuare interventi di manutenzione e/o regolazione sconnettere il ventilatore dalle sue fonti di alimentazione di energia;
- ! Eventuali modifiche al ventilatore devono essere eseguite solo ed esclusivamente da personale autorizzato dalla Ciesse S.r.l.
- !  Nel collegare o scollegare il cavo di alimentazione elettrica, accertarsi che il conduttore di terra sia sempre collegato per primo e scollegato per ultimo;
- ! Prestare attenzione alle etichette poste sul ventilatore.
- ! Non esporre il ventilatore a getti d'acqua
- ! Le protezioni di sicurezza non devono essere rimosse; nel caso di assoluta necessità di lavoro, questi dovranno essere immediatamente adottate idonee misure atte a mantenere in evidenza il possibile pericolo; Il ripristino di dette protezioni deve avvenire non appena vengono a cessare le ragioni della temporanea rimozione;
- ! È assolutamente vietato effettuare collegamenti di fortuna.
- ! Non utilizzare il ventilatore per scopi e in atmosfere diverse da quelle previsti;
- ! Accertarsi che non vi siano condizioni di pericolo prima di azionare il ventilatore;
- ! Non avviare per nessuna ragione il ventilatore se il portello di ispezione non è stato riposizionato in sede e bloccato con i relativi bulloni;
- ! Prima di aprire il portello d'ispezione, assicurarsi che le parti rotanti siano ferme e che la linea elettrica non sia sotto tensione;
- ! Se le bocche aspirante e/o premente non sono canalizzate, si deve applicare un'adeguata rete o griglia di protezione;
- ! È vietato compiere sul ventilatore in funzione qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia, riparazione;
- ! Non bisogna assolutamente cercare di frenare con le mani o con altri utensili gli organi in rotazione per accelerare il loro arresto;

## TABLE OF CONTENTS

1. PREAMBLE	11
2. INTRODUCTION	11
3. IDENTIFICATION PLATE	11
4. WORKING CONDITIONS AND CHARACTERISTICS	12
5. WARNING	12
6. ACCIDENT PREVENTION DEVICES	13
7. NOISE	13
8. BALANCING	13
9. PACKAGE, TRANSPORTATION AND HANDLING	13
10. INSTALLATION	14
11. ENVIRONMENT	14
12. MINIMUM SPACE FOR USE AND MAINTENANCE	14
13. BASES AND STRUCTURES OF SUPPORT	14
14. POWER SUPPLY AND ELECTRIC CONNECTION	16
15. COMMISSIONING/TESTING	16
16. START/OPERATION/STOP	16
17. MAINTENANCE/INSPECTIONS/CHECKS	16
18. DISABLING THE FAN	17
19. SPARKPROOF EXECUTION	17
20. ACCESSORIES	17
21. MALFUNCTIONS, FAILURES, MISCELLANEOUS	18
22. PARTS LISTS	20 - 21 - 22
23. WIRING DIAGRAMS	19
24. DECLARATION OF CONFORMITY	23

- !  While connecting or disconnecting the power supply cable, make sure that the earth wire is always the first and the last wire which is respectively connected and disconnected;
- ! Lend attention to the tags placed on the fan.
- ! Never expose the fan to water jets.
- ! Safety protections shall never be removed. If absolutely required, it is necessary to take any measure promptly in order to point out any possible danger. Protections shall be restored as soon as the reason for their temporary removal has ceased to exist.
- ! It is absolutely forbidden to provide for a makeshift connection.
- ! Never use the fan for any unintended purpose.
- ! Before operating the fan, make sure there is no dangerous condition.
- ! Never start the fan if the inspection door has not been put back into its position and locked by means of bolts.
- ! Before opening the inspection door, make sure that the rotating parts are not moving and that the electric line is not live.
- ! If the suction and/or outlet mouths are not canalised, provide for the arrangement of a proper protection net or grille.
- ! It is forbidden to service, clean or repair the fan when it is working (moving).
- ! It is absolutely forbidden to use your hands or your tools in order to try to brake any rotating member and to accelerate their stop.
- ! If the machine is equipped with a pulley, stop the machine before moving the belt manually in order to change the speed rate.
- ! Never leave any material in the proximity of any piece which can be either rotated or operated.
- ! In case of a power failure, promptly disconnect the main switch of the machine.
- ! Always use protection gloves, masks and glasses to clean.
- ! The fans shall be stored in a closed place where there is no dust and where humidity will never exceed 80%;
- ! Never store the fan in the proximity of any machine which may produce vibrations. Otherwise, the bearings will support the same type of stress.

### **Personnel selection and qualification**

- ! Service or repair operations shall be carried out by skilled personnel in compliance with the instructions given by this manual.
- ! Spare parts may be only replaced by qualified personnel.
- ! The fan may be installed and operated for the first time by properly trained and qualified personnel.
- ! The fan may be only handled by qualified personnel in compliance with the safety rules in force by means of a fork lift or crane.

### **Clothing**

It is very important not to underestimate the dangerousness of any rotating part. Any fluttering garment may get caught up and drag the person wearing the garment against the machine.



### **Safety rules for use, maintenance and repair**

Before operating the machine, make sure that all eventual metal chips and tools used to clean the machine have been removed from the scroll.

### **6. ACCIDENT PREVENTION DEVICES**

The range of Ciesse fans is complete with accident prevention apparatuses and accessories on different rotating parts, in compliance with UNI 10615 standards, and namely:

- protection nets absolutely indispensable which shall be installed on the suction and pressing mouths if they are not canalized (**to demand upon the order** in how much Ciesse S.r.l. cannot know where they will be installed the own products);
- protection case of the cooling impeller;
- protection guard for pulleys, the belts and shafts of driven fans.

! In the case in which the fans are not canalized, it will have to be the user's duty to preview the opportune systems that they prevent to the access to the inside of the fan of strangers things who could damage it;

! Before starting the fan, make sure that all protections have been properly installed.

Ciesse S.R.L. DISCLAIMS ALL RESPONSIBILITY FOR ANY DIRECT AND INDIRECT ACCIDENT TO THINGS OR PERSONS CAUSED BY THE ABSENCE OF SUCH ACCIDENT PREVENTION DEVICES

### **7. NOISE**

The noise levels values of Ciesse S.r.l. fans are expressed in decibel scale A (dB/A) and are obtained by taking the measurements on a free field, at the maximum efficiency level, on the 4 cardinal points, 1.5 m. far from the fan. The fan is canalised in compliance with the UNI 10531 standards during the test.

The values which have been measured are specified by Ciesse S.r.l. catalogues. They can be different from those which can be measured on the plants, according to environmental installation and operation conditions.

To reduce the noise level, it is recommended to insulate the fan from the ground and canalisation by means of vibration-damping supports and sucking flexible joints.

### **8. BALANCING**

All the impellers of Ciesse S.r.l. fans are statically and dynamically balanced before the assembly in compliance with the ISO 1940/1 standard. The balancing degree is equal to 6,3.

### **9. PACKAGE, TRANSPORTATION AND HANDLING**

- ! If the fan is not packed, close the suction and outlet mouths to prevent any dirty and/or foreign body from penetrating inside.
- ! Never use the shaft, the motor or the impeller to bring up the fan.
- ! For particularly long and bumpy distances, block the impeller in order to avoid damages to the bearings of the motor and balancing problems of the rotary parts

### **Manual handling**

Follow these simple rules to lift a fan correctly:

- A) Keep your body in a balanced position and bend your knees to lift the material.
- B) Hold yourself upright and keep your arms rigid.
- C) Take the fan with the palm of your hands by keeping your feet at a certain distance to ensure the stability of your body.
- D) The effort shall be mainly supported by your lower limbs during the lifting.
- E) Keep the fan leaning against your body during the transportation by distributing the weight on your arms without swinging.
- F) Never transport the fan when your hands are filthy.
- G) Never forget to use proper protection devices: gloves and shoes.

#### **Handling by means of a fork lift or crane**

The fan shall be handled by qualified personnel in compliance with the rules in force by means of a fork lift or crane.

Before moving a fan, make sure that the means has got a correct capacity.

When handling the fan, never exceed the carriage capacity limits.

The main risks relative to the lift trucks used to move the fans are due to:

- a) The truck operator's imprudence;
- b) The falling down of the fan when it is either transported or stacked;
- c) The turning over of the means when the speed is too high or the fan is too heavy.

The carriage is a means manufactured to move on flat surfaces; Any flooring with holes or bumps is very dangerous. If the way should be either sloping or winding or if the road surface should be irregular, it is absolutely necessary to avoid any sharp starting or braking in order to prevent the means from turning over.

The maximum height of the fan shall be such that the head of a person of average height in front of the carriage can be seen from the driver's seat. If the fan should be so high that your view is blocked, go into reverse or let an operator go before the carriage and signal its presence.

If a fan is transported by means of a fork lift, make sure that the heaviest and lightest part is respectively at the bottom of the forks and the points. Never leave the fan hanging in the air.

To lift a fan by means of a rope or fork crane, use the hooking points only. Never forget to distribute the load uniformly.

Handling shall occur with the utmost care. Avoid any crash which might compromise the correct operation.

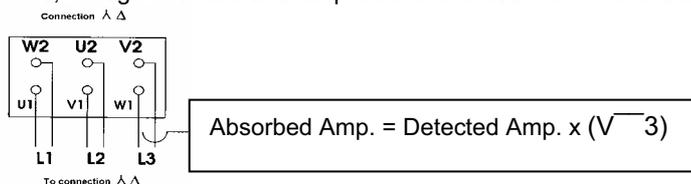
#### **10. INSTALLATION**

- ! the first starting must be of short duration for the control of the direction of rotation parts. For direct drive fan, the direction of rotation can be controlled on the electric motor. compare the direction of rotation with the arrow (adhesive) being on the ventilator or on the plate. If it is not the same, detach the fan from the power supply and reverse the phase in the motor;
- ! Before installing the fan, make sure that the fan has not been damaged during its transportation and that the inspection door has been closed. Make sure that there is no foreign body inside and that all bolts have been firmly tightened; make sure that the rotating parts can move freely.
- ! If the fan should be either supplied or shipped before its assembly for any reason whatsoever (transportation, etc.), follow the instructions, diagrams and drawings given by this manual for a correct assembly which shall be performed by qualified personnel.
- ! For the connection to the motor terminal box, strictly follow the wiring diagrams shown by point 23, page 58 of this manual.

#### **NOTE**

The electric equipment previewed by the user should include:

fuses, voltage overload and fall protections chosen to fit the effective starting time and the full load current.



Detect the absorbed current on one of three line conductors  $L_1$   $L_2$   $L_3$ . In the connection  $Y \Delta$  the reading must be done before the commutator. If this is not possible, detect the phase current on any of the six conductors and multiply the measured value by 1,73.



**The user should earth the fan (!!!! Check the earth connection)**

#### **11. ENVIRONMENT**

The use of the fan will require no special lighting source in compliance with the UNI EN 10380 standards.

The available light is enough.

#### **12. MINIMUM SPACE FOR USE AND MAINTENANCE**

Place the fan in such a way that a minimum space is guaranteed for service and repair operations.

#### **13. BASES AND STRUCTURES OF SUPPORT**

- ! The flatness and sturdiness of the surface intended to support the fan static and dynamic load. For elevated performances fans, it is advised to use reinforced concrete slabs.
- ! If the fan comes supported on a metallic structure, lend attention to the fact that this is sufficiently rigid to support the double quantity of the weight of the fan.
- ! It is recommended to place vibration-damping members (vibration-damping supports and joints which have been properly dimensioned) between the fan and the interfaces (floor and foundations). The supports shall not be completely crashed and they should support a basic rame instead of single frame elements (however, it is advisable to consult Ciesse S.r.l. for their selection).

**LEVELLING:** It is very important to level the structure intended to support the fan in order to avoid noxious vibrations and foreign noises.

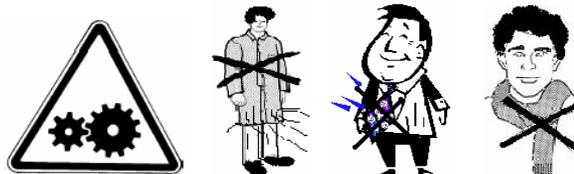
- !  While connecting or disconnecting the power supply cable, make sure that the earth wire is always the first and the last wire which is respectively connected and disconnected;
- ! Lend attention to the tags placed on the fan.
- ! Never expose the fan to water jets.
- ! Safety protections shall never be removed. If absolutely required, it is necessary to take any measure promptly in order to point out any possible danger. Protections shall be restored as soon as the reason for their temporary removal has ceased to exist.
- ! It is absolutely forbidden to provide for a makeshift connection.
- ! Never use the fan for any unintended purpose.
- ! Before operating the fan, make sure there is no dangerous condition.
- ! Never start the fan if the inspection door has not been put back into its position and locked by means of bolts.
- ! Before opening the inspection door, make sure that the rotating parts are not moving and that the electric line is not live.
- ! If the suction and/or outlet mouths are not canalised, provide for the arrangement of a proper protection net or grille.
- ! It is forbidden to service, clean or repair the fan when it is working (moving).
- ! It is absolutely forbidden to use your hands or your tools in order to try to brake any rotating member and to accelerate their stop.
- ! If the machine is equipped with a pulley, stop the machine before moving the belt manually in order to change the speed rate.
- ! Never leave any material in the proximity of any piece which can be either rotated or operated.
- ! In case of a power failure, promptly disconnect the main switch of the machine.
- ! Always use protection gloves, masks and glasses to clean.
- ! The fans shall be stored in a closed place where there is no dust and where humidity will never exceed 80%;
- ! Never store the fan in the proximity of any machine which may produce vibrations. Otherwise, the bearings will support the same type of stress.

### **Personnel selection and qualification**

- ! Service or repair operations shall be carried out by skilled personnel in compliance with the instructions given by this manual.
- ! Spare parts may be only replaced by qualified personnel.
- ! The fan may be installed and operated for the first time by properly trained and qualified personnel.
- ! The fan may be only handled by qualified personnel in compliance with the safety rules in force by means of a fork lift or crane.

### **Clothing**

It is very important not to underestimate the dangerousness of any rotating part. Any fluttering garment may get caught up and drag the person wearing the garment against the machine.



### **Safety rules for use, maintenance and repair**

Before operating the machine, make sure that all eventual metal chips and tools used to clean the machine have been removed from the scroll.

### **6. ACCIDENT PREVENTION DEVICES**

The range of Ciesse fans is complete with accident prevention apparatuses and accessories on different rotating parts, in compliance with UNI 10615 standards, and namely:

- protection nets absolutely indispensable which shall be installed on the suction and pressing mouths if they are not canalized (**to demand upon the order** in how much Ciesse S.r.l. cannot know where they will be installed the own products);
- protection case of the cooling impeller;
- protection guard for pulleys, the belts and shafts of driven fans.

! In the case in which the fans are not canalized, it will have to be the user's duty to preview the opportune systems that they prevent to the access to the inside of the fan of strangers things who could damage it;

! Before starting the fan, make sure that all protections have been properly installed.

Ciesse S.R.L. DISCLAIMS ALL RESPONSIBILITY FOR ANY DIRECT AND INDIRECT ACCIDENT TO THINGS OR PERSONS CAUSED BY THE ABSENCE OF SUCH ACCIDENT PREVENTION DEVICES

### **7. NOISE**

The noise levels values of Ciesse S.r.l. fans are expressed in decibel scale A (dB/A) and are obtained by taking the measurements on a free field, at the maximum efficiency level, on the 4 cardinal points, 1.5 m. far from the fan. The fan is canalised in compliance with the UNI 10531 standards during the test.

The values which have been measured are specified by Ciesse S.r.l. catalogues. They can be different from those which can be measured on the plants, according to environmental installation and operation conditions.

To reduce the noise level, it is recommended to insulate the fan from the ground and canalisation by means of vibration-damping supports and sucking flexible joints.

### **8. BALANCING**

All the impellers of Ciesse S.r.l. fans are statically and dynamically balanced before the assembly in compliance with the ISO 1940/1 standard. The balancing degree is equal to 6,3.

### **9. PACKAGE, TRANSPORTATION AND HANDLING**

- ! If the fan is not packed, close the suction and outlet mouths to prevent any dirty and/or foreign body from penetrating inside.
- ! Never use the shaft, the motor or the impeller to bring up the fan.
- ! For particularly long and bumpy distances, block the impeller in order to avoid damages to the bearings of the motor and balancing problems of the rotary parts

### **Manual handling**

#### **14. POWER SUPPLY AND ELECTRIC CONNECTION**

! Make sure that the voltage and frequency specified by the fan plate and/or electric motor will correspond to the operation voltage and frequency of the plant in use.

! Connect the fan with a plant in accordance with the law by means of a differential switch (ground fault interrupter).

! The minimum cross section of electric connection cables shall be chosen on the basis of voltage, the power installed and the distance between the source and use.

! All electric connection cables shall be connected in such a way that they can be neither torn nor damaged.

#### **15. COMMISSIONING/TESTING**

! Make sure that all bolts are firmly tightened after a one-hour operation. If necessary, repeat the tightening process.

! It is good practice to check the current absorbed by the motor. Its value shall be lower than the motor rating value.

#### **16. START/OPERATION/STOP**

Before starting the fan, it is necessary to:

! Make sure that all the bolts and nuts are firmly tightened. Special attention shall be paid to the fastening screw of the impeller on the motor shaft and its supports.

! Make sure that the impeller will rotate freely (use your hands to rotate it).

! Avoid starting the fan consecutively. This will involve continuous overloads which will overheat the electrical parts. Before restarting, let the motor cool down.

! It always must be previewed from 5,5 kW up, star-delta connection or inverter or other type of gradual starting;

! The fans may have very long starting times and absorption peaks as high as the maximum multiplier of the rated amperes of the electric motor; therefore, the whole electric system must be dimensioned according to the starting times and peak absorption levels;

! After some working hours, check that vibrations have not loosened the tightening of bolts and nuts or changed the tension of belts;

#### **17. MAINTENANCE/INSPECTIONS/CHECKS**

! Before carrying out any service operation, make sure that the fan has been electrically disconnected that all moving parts are not working.

! Check the painted metal structures at least once a year in order to prevent any corrosion phenomenon.

! It is recommended to make sure at regular intervals, i.e. every four months, that all bolts are firmly tightened. Special attention shall be paid to the fastening screw of the impeller on the motor shaft.

! It is advisable to constantly verify the impeller to ensure that it is kept clean. If material, dust, greasy substances etc. are allowed to build up on the rotor, it will become unbalanced, thereby causing damage to the driving members and/or electric motor. When cleaning the rotor, make sure you thoroughly clean every single part; residues left in confined spots may cause more unbalancing than a uniform layer of dirt.

! If the impeller is encrusted, clean it carefully in all its parts. Use a metal brush and an aspirator to remove all the material.

! If it is necessary to remove the impeller, act as follows:

➤ Loosen the bolts (or nuts) intended to fasten the nozzle to the fan side and remove it.

➤ Remove the screw and the washers intended to fasten the impeller to the motor shaft. Use an extractor to remove the impeller from the shaft.

➤ Act in the reverse order for the assembly.

• The electric motors assembled on the fans require no special maintenance since the bearings are lubricated for life;

• In a fan, the only programmed maintenance operations concern the lubrication of bearing (if these are not proof) and the verification of the corrected tension of the belts.

## 18. DISABLING THE FAN

The fans and/or its components shall be dismantled, i.e. "scrapped", in compliance with the local rules in force. Apply to town dump sites or companies for waste disposal.

## 19. SPARKPROOF EXECUTION

It is absolutely necessary to consult preventively Ciesse S.r.l. before using any fan in potentially explosive atmospheres.

Fans manufactured and dealt by Ciesse S.r.l can be used in potentially explosive atmospheres, in compliance with ATEX 94/9/CE Directive only behind explicit indication of the manufacturer, after risk assessment and compilation (by customer) of a specific questionnaire; in this case, ATEX string (characterized and/or indicated by the customer) composed by (protection against the declaring explosion risk), equipment belonging Group, Zone of use, Category (protection from the potentially explosive type of gas or powder) and maximum fan surface temperature class will be present on the identification name plate of the fan.

It is forbidden to use Ciesse S.r.l. fans for uses and in atmospheres different from the one previewed upon the order; Ciesse S.r.l declines every whichever responsibility for direct or indirect damages to persons or things coming from improper use of such equipment.

Fans manufactured in compliance with ATEX 94/9/CE Directive are suitable to convey of flammable and combustible substances (verified by Ciesse S.r.l. and based on data supplied by the customer) and they have been designed for use in atmosphere characterized by temperature included between -20 and 40° C, 80% relative humidity, in classified zone as 1/21 and 2/22 (respectively for equipment categories 2G/D and 3 G/D); they are manufactured in various executions, using parts which may potentially come into contact one with each-other with potentially rubbing risk made by non ferrous materials in compliance with the 94/9/CE - ATEX directive; the fan in object, should be considered like a component; therefore mention of prohibition of putting on service before having assured that the machine and/or the system inside of which it has been incorporated has been put in safety from the point of view of explosion risk before being started, and it has been declared in compliance with the dispositions of according to ATEX 94/9/CE Directive is done.

Atmosphere	Zone	Level of danger during normal service	Category	NOTE
Gas, Mixture or Dust Presence	0 *	Always Present Explosive Atmosphere (Permanent Danger)	1G *	* Ciesse S.r.l. does not construct Category 1G and 1D fans for zones 0 and 20
	1	Probable Explosive Atmosphere (potential Danger)	2G	
	2	Barely Probable Explosive Atmosphere (Minimal Danger)	3G	
Dust Presence	20 *	Always Present Explosive Atmosphere (Permanent Danger)	1 D *	
	21	Probable Explosive Atmosphere (potential Danger)	2D	
	22	Barely Probable Explosive Atmosphere (Minimal Danger)	3D	

Fans declared in compliance with ATEX 94/9/CE Directive have been designed, manufactured and tested in order to work in conditions of emergency with powders and gas or vapours having ignition temperature higher than 250° C, as indicated on the name plate and on the conformity declaration.

- ! Install the explosion-proof fan by leaving about 1 m from any other equipment installed in the proximity in order to enable the operator to provide inspection and control and to prevent the fan from rubbing with any other body installed in the proximity;
- ! Explosion-proof fans shall be installed on plants or structures with reduced to minimum stresses;
- ! Prevent explosion-proof fans from striking any metal material and device in explosive environments;
- ! Use only explosion-proof tools for assembly and maintenance;
- ! In order to avoid powder deposit, clean the outside of the fan and the protection grid at regular intervals. Clean the impeller without using any metal brush. Use wet antistatic clothes and explosion-proof aspirators to prevent the dust from building up;
- ! It is recommended to use spark-proof tools for the maintenance of explosion-proof fans;
- ! It is forbidden to expose the explosion-proof fan to any environment where any electromagnetic field is present;
- ! It is also recommended to install a lightning conductor in the proximity of the room where the fan is used in order to avoid any excess current phenomenon;
- ! Paint the case at regular intervals (periodicity will be related to the features of the room where the fan is used) in order to avoid any corrosion phenomenon that might compromise the explosion-proof character of the fan whenever the latter is hit by ferrous materials (use paintings with epoxy-polyester or polyester powders).
- ! Never lubricate the seal. Oil or grease presence in potentially explosive atmosphere may be danger cause;

**Note:** cleaning operations intervals are closely related to the type of transported fluid and its concentration; it is therefore necessary that the final user determines a cadence of cleaning operations so that the impeller is always perfectly cleaned up (deposited material on rotating parts cause unbalance) and that deposits of material on the fixed parts over 5 mm of thickness do not stratify;

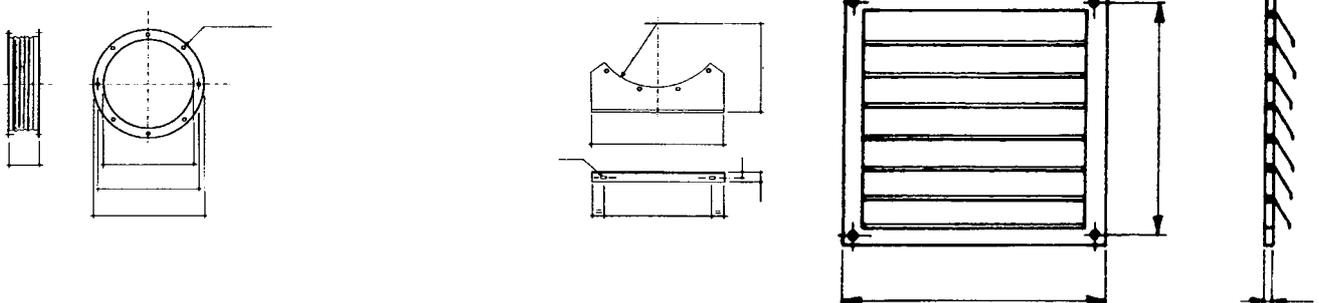
The minimum distances between any metallic rotating and any metallic stationary part must always be advanced to 1% of the diameter of the impeller and never shall be inferior to 2mm and superior to 20 mm.

- !  **User must electrically connect the fan to the ground.**

## 20. ACCESSORIES

Protection grid - Flanged flexible connections - Supports.

*The shutter blades are open by air moviment of ventilator and once it is switch off they are closed by gravity. They avoid heat disperser and the enter of wind, rain, birds. Constructed on painted steel frame with blades in p.v.c., their applications decrease ariflow of 10%.*



## 21. MALFUNCTIONS, FAILURES, MISCELLANEOUS

The analysis of the failure modes are summed up by the following table:

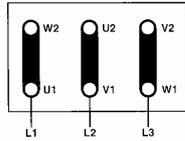
FOUND OUT EFFECT	CAUSES	POSSIBLE REMEDIES
Lack of flow rate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clogged suction points and/or pipelines.</li> <li>• Insufficient rotation speed.</li> <li>• Working pressure higher than the design pressure.</li> <li>• Clogged impeller.</li> <li>• Wrong (reverse) direction of rotation.</li> <li>• Overloaded filter.</li> <li>• Section changes, sharp and close bends.</li> <li>• Sudden expansions or elbows preventing the user from restoring the delivery dynamic pressure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean pipelines and hoods. Check the position of the gates.</li> <li>• Check the supply voltage and the electric connection.</li> <li>• Adapt the circuit or replace the fan.</li> <li>• Clean the impeller.</li> <li>• Reverse the phase in the motor terminal box.</li> <li>• Increase the frequency of cleaning the filter.</li> <li>• Check the lay-out of the aeraulic circuit.</li> <li>• Check the lay-out of the aeraulic circuit.</li> </ul>
Excessive air flow rate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotation speed.</li> <li>• Excessive estimate of the circuit flow resistance values.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the direction of rotation. Check special turbulence conditions in the suction mode. Check the motor rotation speed and supply voltage.</li> <li>• Install and/or to regulate the gates until the wished performance is reached.</li> </ul>
Insufficient pressure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The rotation speed is too low.</li> <li>• The capacity is higher than the design capacity since the circuit is not properly dimensioned or because the air temperature is considerably different from the reference value.</li> <li>• Impeller partially locked and/or damaged.</li> <li>• Reversed direction of rotation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the supply voltage and the electric connection.</li> <li>• Substitution of the fan or reorganization of the circuit.</li> <li>• Check the assembly position and the impeller conditions.</li> <li>• Reverse the phase in the motor terminal box.</li> </ul>
Difficult start	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excessive power input.</li> <li>• Reduced supply voltage.</li> <li>• Insufficient motor static torque.</li> <li>• The fuses are of such a type that they can meet no requirement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replace the motor and/or adapt the circuit.</li> <li>• Check the motor rating data.</li> <li>• Replace the motor or install Inverter.</li> <li>• Replace the fuses.</li> </ul>
The power input is higher than the value specified by the motor rating plate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The rotation speed is so high that it requires a power value higher than the installed power.</li> <li>• The air density is higher than the design data.</li> <li>• The capacity is higher than the design levels if the pressure is below the design value.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replace the motor and/or adapt the electrical system.</li> <li>• As above</li> <li>• As above</li> </ul>
Excessive noise level	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High number of revolutions to achieve the performance levels required.</li> <li>• The impeller is unbalanced or it is scraping the case.</li> <li>• Vibrations in the winding.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use of acoustic boxes and/or silencers. Choose a machine of a greater size, the performance level being the same or the surface speed being reduced to a minimum.</li> <li>• Check the assembly position and the impeller conditions.</li> <li>• They can be reduced by using high quality motors.</li> </ul>
Excessive vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The impeller or its rotating parts are unbalanced.</li> <li>• Unsuitable supporting structure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean or replace the impeller.</li> <li>• It is recommended to use reinforced concrete slabs or an adequately rigid metal supporting structure - Install shocks-absorber and/or shock isolating joints</li> </ul>

**Note: All the operations must be carried out only by specialized and qualified personnel**

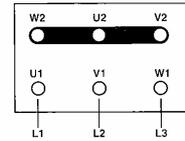
**Schemi di collegamento – Connection Diagrams - schémas relatifs à la connexion électrique  
Umreißen des Anschlusses - Contornos de la conexión**

**Tensione del Motore V 230/400 - Motor Voltage 230/400V – Tension du Moteur V 230/400 - Motorspannung 230/400V -Tensión Del Motor 230/400 V**

Collegamento–Connection–Connexion–Anschluß–Conexión  $\Delta$  230 V

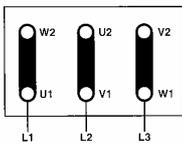


Collegamento–Connection–Connexion–Anschluß–Conexión Y 400 V

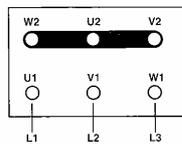


**Tensione del Motore V 400/690 - Motor Voltage 400/690 V – Tension du Moteur V 400/690 - Motorspannung 400/690 V -Tensión Del Motor 400/690 V**

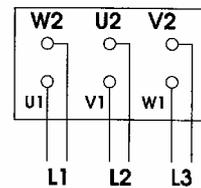
Collegamento–Connection–Connexion–Anschluß–Conexión  $\Delta$  400 V



Collegamento–Connection–Connexion–Anschluß–Conexión Y 690 V

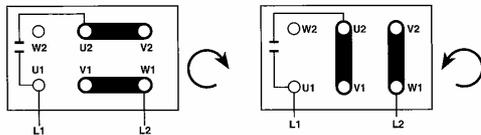


Collegamento–Connection–Connexion–Anschluß–Conexión Y  $\Delta$

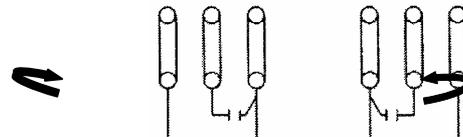


**Motore Monofase - Single Phase Motor - Moteur Monophase - Motorspannung Einzelphase - Motor Monofase**

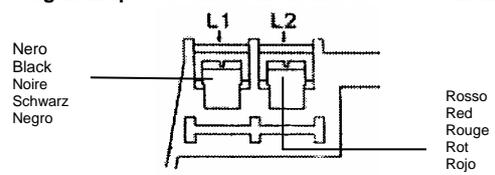
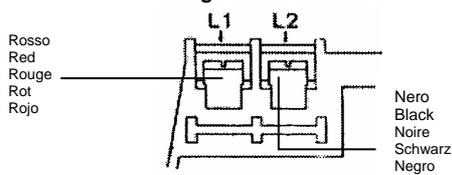
Collegamento a 2 barrette – 2 bar connection - Connexion à 2 barrettes - 2-Stab Anschluß - Conexión de 2 barritas

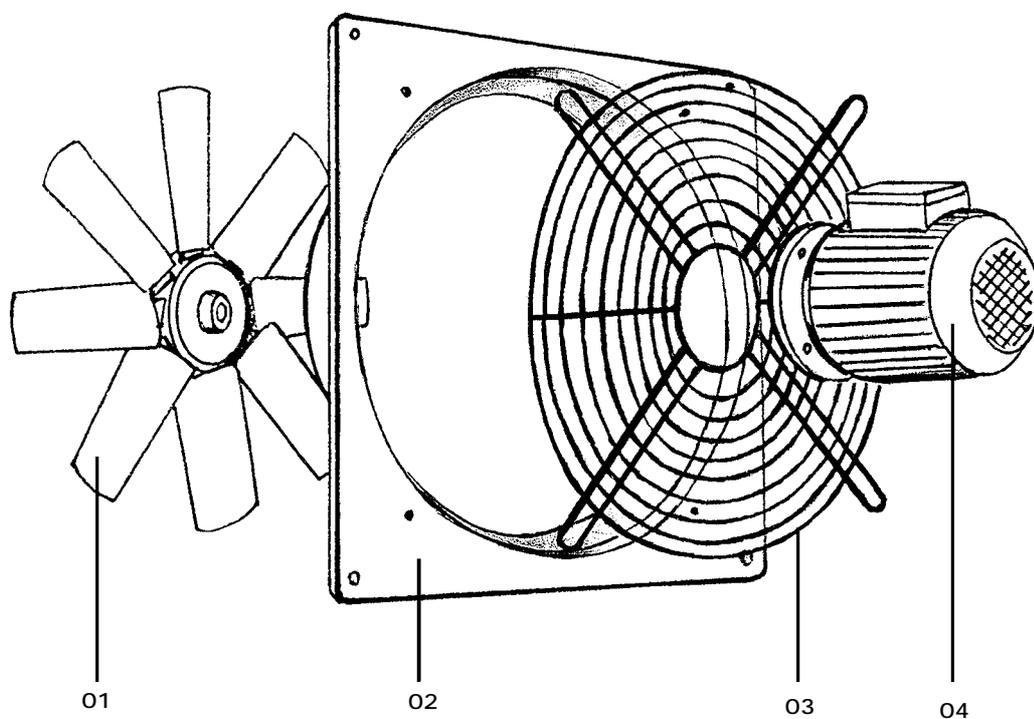


Collegamento a 3 barrette – 3 bar connection - Connexion à 3 barrettes - 3-Stab Anschluß - Conexión de 3 barritas



**Motore Monofase - Single Phase Motor - Moteur Monophase - Motorspannung Einzelphase - Motor Monofase: Pedrollo–Linz-OEM**

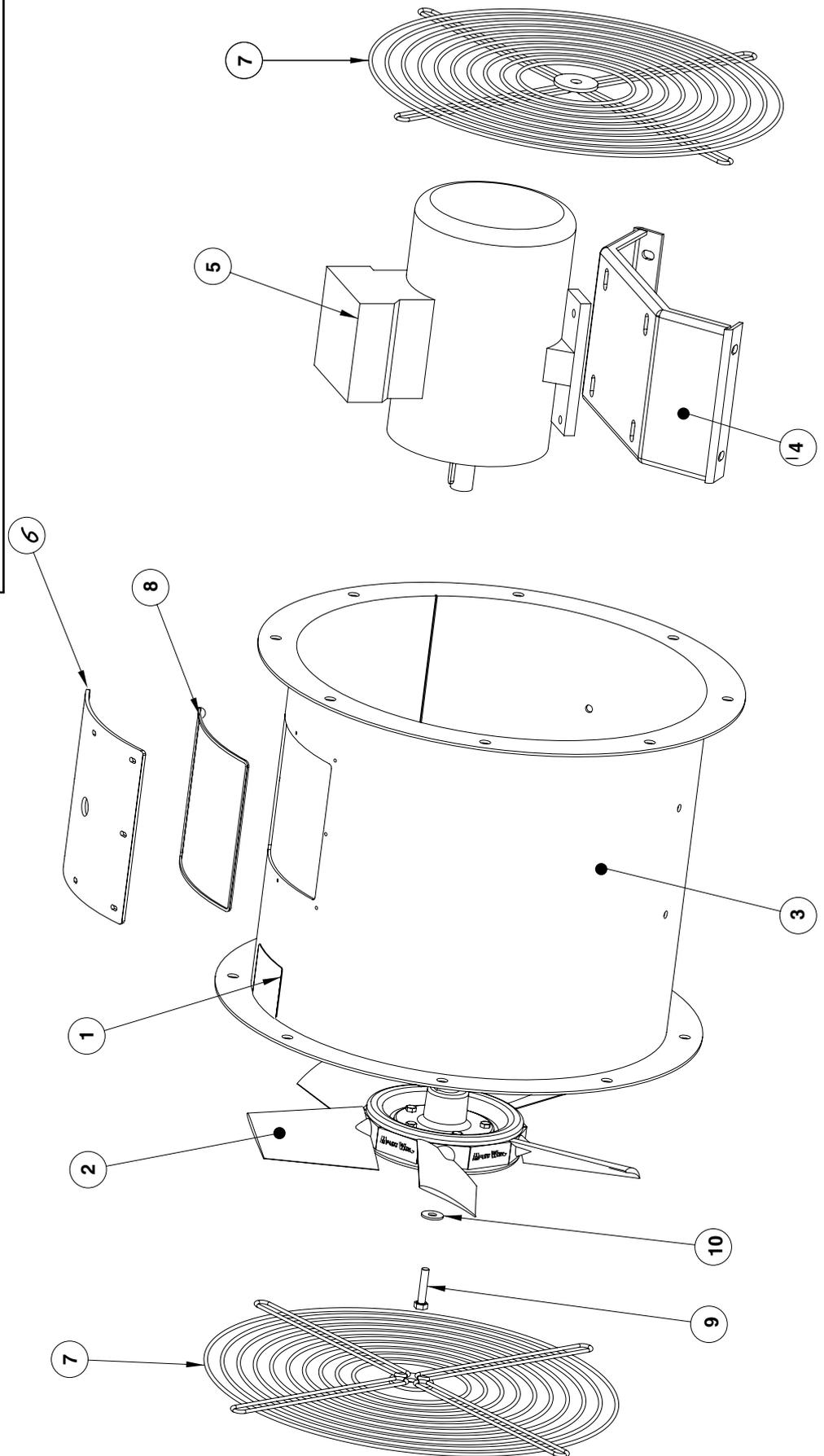


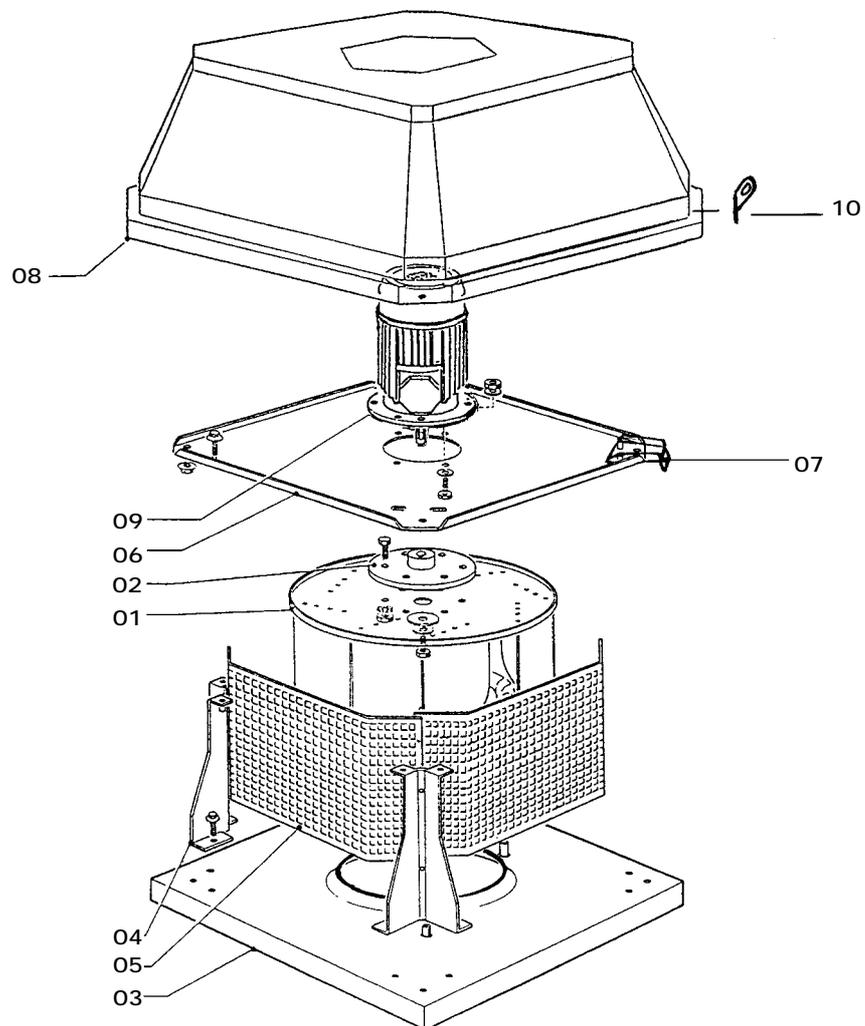


<b>01</b>	GIRANTE ELICOIALE	<i>HELICAL IMPELLER</i>
<b>02</b>	TELAIO CON BOCCAGLIO AD ANELLO	<i>FRAME WITH RING INLES</i>
<b>03</b>	RETE DI PROTEZIONE E SUPPORTO MOTORE	<i>PROTECTION GRID AND MOTOR STOOL</i>
<b>04</b>	MOTORE ELETTRICO	<i>ELECTRIC MOTOR</i>

**PARTICOLARI VENTILATORI**  
**HELICAL FAN PARTS**

POS. POS.	DESCRIZIONE DESCRIPTION
1	Targhetta di identificazione
1	Identification plate
2	Girante
2	Impeller
3	Tamburo
3	Frame
4	Supporto motore
4	Motor support
5	Motore
5	Motor
6	Portello ispezione
6	Inspection door
7	Rete di protezione
7	Protection guard
8	Guarnizione siliconica sul portello
8	Silicon gasket on door
9	Bullone di testa
9	Head bolt
10	Rondella di testa
10	Head washer





<b>01</b>	GIRANTE CENTRIFUGA	<i>CENTRIFUGAL IMPELLER</i>
<b>02</b>	MOZZO BISPORGENTE	<i>HUB (JUTTING ON TWO SIDES)</i>
<b>03</b>	BASE DI FISSAGGIO	<i>FIXING BASE</i>
<b>04</b>	PIEDINI DI SOSTEGNO	<i>SUPPORTING FEET</i>
<b>05</b>	RETE DI PROTEZIONE	<i>PROTECTION GRID</i>
<b>06</b>	PIASTRA PORTA MOTORE	<i>MOTOR SUPPORT PLATE</i>
<b>07</b>	SQUADRETTA PER FISSAGGIO CUPOLA	<i>HOOK FOR DOME FIXING</i>
<b>08</b>	CUPOLA PARAPIOGGIA IN ABS	<i>ABS DOME</i>
<b>09</b>	MOTORE ELETTRICO	<i>ELECTRIC MOTOR</i>
<b>10</b>	GOLFARI PER SOLLEVAMENTO	<i>EYE BOLTS SUITABLE FOR LIFTING THE FAN</i>

DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE AI SENSI DELLA DIRETTIVA MACCHINE 98/37/CE,  
ED EVENTUALI SUCCESSIVE MODIFICHE - ALLEGATO II, COMMA B  
MANUFACTURER'S DECLARATION IN COMPLIANCE WITH THE 98/37/EC MACHINE DIRECTIVE,  
AND EVENTUAL SUCCESSIVE MODIFICATIONS - ENCLOSURE II, SUB-SECTION B  
DECLARATION DU PRODUCTEUR SELON LA DIRECTIVE MACHINES 98/37/CE,  
ET EVENTUELLES MODIFICATION SUIVANTES - ANNEXE II, ALINEA B  
ERKLÄRUNG DES HERSTELLERS GEMÄSS DER MASCHINE 98/37/EWG RICHTLINIE,  
UND ETWAIGE AUFEINANDERFOLGENDE ÄNDERUNGEN - EINSCHLIESSUNG II, UNTERABSCHNITT B  
DECLARACIÓN DEL FRABICANTE SEGÚN DIRECTIVA MAQUINAS 98/37/CE,  
Y SUCESIVAS MODIFICACIONES EVENTUAL - ARTICULO II, PARRAFO B

**Costruttore** : Ciesse S.R.L.  
**Manufacturer** : Via U. Boccioni 5 - Z.I. Mancasale  
**Constructeur** : 42124 Reggio Emilia  
**Erbauer** : Tel. +39/0522.517829  
**Constructor** : Fax +39/ 0522.513566



Noi firmatari della presente dichiariamo, sotto la nostra esclusiva responsabilità, che i ventilatori **Serie MP-HBF-PMA-PMA/c-HMF-TS-MQBQ-MQBC-ES-MT-MTE-MTV-TE-TR-LP-LQ-MTF260-SCATTER**, costruiti nella nostra azienda con sede a Reggio Emilia (RE) in Via Boccioni 5, destinati allo spostamento dell'aria, sono conformi a quanto prescritto dall'art. 4, paragrafo 2 della direttiva macchine **98/37/CE** e eventuali successive modifiche.

Pertanto si fa menzione di divieto di messa in servizio prima che la macchina in cui essi saranno incorporati o di cui diverranno componenti sia stata dichiarata conforme alle disposizioni delle direttive pertinenti e alla legislazione nazionale che la traspone.

Inoltre si dichiara che i ventilatori sono conformi a quanto prescritto dalle direttive:

2004/108/CE (direttiva compatibilità elettromagnetica)

2006/95/CE (direttiva bassa tensione)

We the signer of this letter declare, under our own responsibility, that the blowers **Series MP-HBF-PMA-PMA/c-HMF-TS-MQBQ-MQBC-ES-MT-MTE-MTV-TE-TR-LP-LQ-MTF260-SCATTER**, manufactured in our company located in Reggio Emilia Via Boccioni 5, intended for air displacement, in compliance to what has been established by the article 4, paragraph 2 of the **98/37/EC** machine directive and eventual successive modifications.

It is forbidden to start the blowers before the machine into which they will become integrated, has been declared in compliance with all relevant directives and with national implementing legislation.

Moreover, we declare that the blowers conform with what has been established by the:

2004/108/EC (electromagnetic compatibility directive)

2006/95/EC (low voltage directive)

Les signataires de cette déclaration déclarent, avec leur responsabilité exclusive, que les ventilateurs **Série MP-HBF-PMA-PMA/c-HMF-TS-MQBQ-MQBC-ES-MT-MTE-MTV-TE-TR-LP-LQ-MTF260-SCATTER**, réalisés par notre entreprise dont le siège est à Reggio Emilia Via Boccioni 5, destinés au déplacement de l'air, sont conformes à ce qui est prévu par l'article 4, paragraphe 2 de la directive machines **98/37/CE** et éventuelles modifications suivantes.

Il est par ailleurs interdit de mettre en service les ventilateurs avant que la machine dans laquelle elle sera incorporée ou dont elle constitue une est déclarée conforme aux dispositions de la directive de référence et aux législations nationales la transposant.

Il faut par la suite préciser que les ventilateurs sont conformes à ce qui est prévu par les directives:

2004/108/CE (directive compatibilité électromagnétique)

2006/95/CE (directive basse tension)

Wir, die der Unterzeichner dieses Buchstaben erklären, unter unserer eigenen Verantwortlichkeit, daß die Gebläse **MP-HBF-PMA-PMA/c-HMF-TS-MQBQ-MQBC-ES-MT-MTE-MTV-TE-TR-LP-LQ-MTF260-SCATTER**, hergestellt in unserer Firma innen gelegen Reggio Emilia Via Boccioni 5, beabsichtigt für Luftversetzung, passen Sie sich mit an, was durch den Artikel 4, Punkt 2 der Maschine **98/37/EWG** richtungweisenden und aufeinanderfolgenden Änderungen hergestellt worden ist.

Es ist verboten, um die Gebläse zu beginnen, bevor die Maschine, in die sie werden, integrierte, ist erklärt worden gemäß allen relevanten Richtlinien inklusive deren Änderungen, zusammengefügt werden soll;

Außerdem erklären wir, daß die Gebläse sich anpassen mit, was durch hergestellt worden ist:

2004/108/EWG (elektromagnetische Kompatibilität Richtlinie)

2006/95/EWG (Niederspannung Richtlinie)

Nosotros, firmantes de la presente, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los ventiladores **Serie MP-HBF-PMA-PMA/c-HMF-TS-MQBQ-MQBC-ES-MT-MTE-MTV-TE-TR-LP-LQ-MTF260-SCATTER**, construidos en nuestra empresa con sede en Reggio Emilia en Via Boccioni 5, destinados al movimiento de aire son conformes según a prescribieron cuánto del artículo. 4. el párrafo 2 del Directiva de maquinaria **98/37/CE** y modificaciones sucesivas eventual.

Por lo tanto la mención de la prohibición de poner en servicio hasta que la máquina en la cual será incorporada o de la cual será componente haya sido declarada la conformidad a las disposiciones de las directivas pertinentes y a la legislación nacional que la transpone.

Por otra parte declara que los ventiladores son conformes a las condiciones de las siguientes directivas:

2004/108/CE (compatibilidad electromagnética directiva)

2006/95/CE (tensión directiva baja)

Reggio Emilia, 25 novembre 2008  
Reggio Emilia, November 25<sup>th</sup>, 2008  
Reggio Emilia, 25 Novembre 2008  
Reggio Emilia, 25 November 2008  
Reggio Emilia, 25 de noviembre de 2008

**CIESSE**  
AXIAL AND CENTRIFUGAL FANS

L'Amministratore Delegato  
The General executive manager  
Le directeur exécutif général  
Der allgemeine Executivmanager  
El encargado ejecutivo general  
Carlo Moro





**GAMMA**  
**INSONORIZZAZIONI srl**

## **ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE**

### **PRODOTTI:**

- PANNELLO SX – 1<sup>®</sup>
- PANNELLO SX – R<sup>®</sup>
- PANNELLO SX – S<sup>®</sup>
- PANNELLO TX – 1<sup>®</sup>
- ACCESSORI

<b>CODICE DOCUMENTO</b>	<b>IM.7.5.1</b>
<b>DATA REVISIONE:</b>	<b>20.02.08</b>
<b>COMMESSA:</b>	

## INDICE

MANUALE USO E MANUTENZIONE .....	3
AVVERTENZE GENERALI .....	3
CATEGORIE DI PRODOTTI.....	4
APPARECCHIATURE ELETTRICHE, PNEUMATICHE, IDRAULICHE.....	6
DEFINIZIONI ELEMENTI COSTRUTTIVI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE.....	9

## MANUALE USO E MANUTENZIONE

### AVVERTENZE GENERALI

Il presente documento costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto.

Leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente documento e le eventuali prescrizioni riportate nei disegni di progetto, in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza di installazione, d'uso e manutenzione.

Conservare con cura questo documento per ogni ulteriore consultazione.

Fare conoscere queste avvertenze a tutti gli utilizzatori degli impianti, eventualmente esponendole in un luogo opportuno.

L'installazione deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale professionalmente qualificato.

È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per i danni causati da errori nell'installazione, e comunque da inosservanza delle istruzioni date dal costruttore stesso.

Per garantire l'efficienza del prodotto e per il suo corretto funzionamento, è indispensabile attenersi alle indicazioni del costruttore, facendo effettuare da personale professionalmente qualificato la manutenzione periodica.

In particolare, si raccomanda di far controllare dallo stesso, periodicamente, il corretto funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza.

Verificare la possibilità tecnica dell'installazione in relazione alla qualità delle opere esistenti, in funzione del carico ammissibile e verificare altresì la solidità del fissaggio.

Dopo aver tolto l'imballaggio, assicurarsi dell'integrità del contenuto.

Gli elementi dell'imballaggio (legni, sacchetti in plastica, polistirolo espanso, chiodi, ecc...) non devono essere lasciati alla portata dei bambini, in quanto potenziali fonti di pericolo.

Il prodotto dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito.

Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

Non rimuovere le protezioni e gli eventuali dispositivi di sicurezza

Prima di effettuare qualsiasi intervento di pulizia o manutenzione sul prodotto, disinserirlo da tutte le linee di alimentazione operanti su di esso (elettrica pneumatica, idraulica, antincendio, vapore, acqua, gas, ecc...) attraverso gli appositi dispositivi (interruttore generale, valvole, rubinetti, ecc...).

In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento del prodotto installato, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato o al costruttore.

Le eventuali riparazioni dei prodotti dovranno essere effettuate solamente dalle case costruttrici, che utilizzeranno esclusivamente ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza e la garanzia del prodotto.

Allorché si decida di non utilizzare più il prodotto, si raccomanda di renderlo inoperante.  
Si raccomanda inoltre di rendere innocue quelle parti suscettibili di causare potenziale fonte di pericolo.

#### **Avvertenze particolari:**

- Evitare di operare in prossimità delle cerniere e organi meccanici in movimento che possano generare situazioni di pericolo per la facilità con cui possono afferrare parti del corpo o indumenti e per la difficoltà di liberarsi dalla loro presa
- L'impianto o parte di esso è dotato di apparecchiature che sono in grado di erogare forze molto elevate che possono essere fonte di pericolo
- Non entrare nel raggio d'azione degli organi in movimento. Attendere finché non si siano arrestati completamente.

#### **CATEGORIE DI PRODOTTI**

##### **Cabine e/o cuffie, schermi fissi o mobili, pareti divisorie**

Questo prodotto dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito.

Il tetto del prodotto non è pedonabile.

È altresì espressamente vietato depositarvi materiali ed usare tale superficie per qualsiasi altro utilizzo che preveda carichi.

Quando nei disegni di progetto è evidenziato che il tetto del prodotto è pedonabile, il carico previsto, oltre al proprio peso, è di 150 kg/m<sup>2</sup> uniformemente distribuito, e di 90 kg concentrato.

È comunque espressamente vietato depositare materiali ed usare la superficie, anche in questi casi, per qualsiasi utilizzo.

Quando nei disegni di progetto è evidenziato che il tetto del prodotto è strutturato per sopportare un carico oltre il proprio peso, il valore massimo viene riportato su apposita targhetta metallica fissata sul prodotto.

È assolutamente vietato superare il valore dichiarato.

Il prodotto è concepito per una installazione fissa.

È fatto espresso divieto di movimentarlo nel suo insieme.

Quando nei disegni di progetto è evidenziato che il prodotto può essere movimentato in toto o parzialmente, si dovranno utilizzare unicamente gli attacchi opportunamente predisposti all'origine od indicati nei disegni di progetto.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta allo scollegamento di tutti gli impianti e altre parti solidali con il prodotto. Queste operazioni dovranno essere effettuate prima dell'inizio della movimentazione.

Il pavimento del prodotto è strutturato per sopportare, oltre al proprio peso, il carico massimo riportato su apposita targhetta.

È assolutamente vietato superare il valore dichiarato.

Impedire l'applicazione di carichi aggiuntivi ai sostegni o alle pannellature stesse che renderebbe precaria la stabilità dell'insieme.

Controllare periodicamente lo stato di efficienza dei fissaggi e dei serraggi.

È espressamente vietato apportare modifiche di qualsiasi natura al prodotto, aggiungere strutture usando le superfici quale mezzo di appoggio e/o sostegno.

L'utente è tenuto, ad installazione avvenuta, a far effettuare controlli ogni sei mesi per i primi due anni ed ogni tre mesi per i successivi per:

- Stato di serraggio dei collegamenti della struttura portante
- Stato dei cardini, delle cerniere e comunque di ogni tipo di chiusura
- Stato delle guide di scorrimento e di ogni organo di movimento
- Stato delle varie parti accessorie

L'utente deve avere cura particolare nel posizionare gli schermi in luoghi ove non possano subire urti che ne provochino la caduta con evidenti rischi di danni a persone e cose.

La sicurezza elettrica di questo apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza.

È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato.

Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.

Non ostruire le eventuali griglie o aperture di aspirazione o di dissipazione degli apparecchi installati.

### **Silenziatore (aria, vapore, gas)**

Questo prodotto dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito.

La sicurezza elettrica di questo apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra eseguita come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato.

Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.

Non ostruire le griglie o aperture di aspirazione o di dissipazione e di espulsione.

L'utente è comunque tenuto a:

- Verificare che le condizioni di funzionamento del silenziatore abbiano gli stessi valori di progetto esattamente come indicato nella scheda tecnica.
- Verificare che siano state prese tutte le precauzioni affinché scarichi ed aspirazioni siano posizionati in modo tale da evitare che possano provocare danni alle persone o cose.
- Verificare che, in fase di accoppiamento, non ci siano corpi estranei all'interno dei condotti.
- Verificare che siano stati messi in atto dispositivi che impediscano alle presone di venire a contatto con le eventuali parti calde del silenziatore.
- Verificare che gli ancoraggi (staffe, selle, ecc...) siano adeguati alle forze in gioco (come tali si intendono i pesi, le spinte, ecc...) e correttamente fissati alle apposite strutture.
- Verificare la connessione tubazione – giunto di dilatazione (se previsto) e silenziatore.
- Verificare la funzionalità del drenaggio (per gli impianti che espressamente ne richiedono l'impiego).

L'utente è tenuto a far effettuare, ad installazione avvenuta, ogni sei mesi per i primi due anni ed ogni tre mesi per i successivi, controlli su:

- Lo stato e l'integrità del silenziatore e relativi ancoraggi.
- Il serraggio dei bulloni degli accoppiamenti e lo stato di conservazione delle guarnizioni.
- Il corretto funzionamento di eventuali dispositivi di sicurezza
- La connessione tubazione – giunto di dilatazione (se previsto) e silenziatore.
- La funzionalità del drenaggio (per gli impianti che espressamente ne richiedono l'impiego).

### **Bonifica acustica ambientale**

Questo prodotto dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito.

- Verificare la possibilità tecnica dell'installazione in relazione alla qualità delle opere esistenti ed in funzione del carico ammissibile e verificare altresì la solidità del fissaggio.
- Verificare che gli ancoraggi (staffe, selle, ecc...) siano adeguati alle forze in gioco (come tali si intendono i pesi, le spinte ecc...) e correttamente fissati alle apposite strutture.
- Impedire l'applicazione di carichi aggiuntivi ai sostegni o alle pannellature stesse, che renderebbero precaria la stabilità dell'insieme.
- Controllare ogni sei mesi lo stato di efficienza dei fissaggi e dei serraggi.
- Verificare che eventuali mezzi di sollevamento possano inavvertitamente urtare i prodotti, causando danni a cose e persone. In questo caso astenersi dall'utilizzare tali mezzi in prossimità delle zone bonificate.

## **APPARECCHIATURE ELETTRICHE, PNEUMATICHE, IDRAULICHE**

### **Apparecchiature elettriche**

Prima di collegare le apparecchiature accertarsi che i dati di targa siano rispondenti a quelli della rete di distribuzione elettrica.

L'installazione deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale professionalmente qualificato.

Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non può essere considerato responsabile.

La sicurezza elettrica delle apparecchiature è raggiunta soltanto quando le stesse sono correttamente collegate ad un efficace impianto di messa a terra eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.

Verificare che la portata elettrica dell'impianto sia adeguata alla potenza massima degli apparecchi da installare. In caso di dubbio rivolgersi ad una persona professionalmente qualificata.

Quest'ultima, in particolare, dovrà anche accertare che al sezione dei cavi dell'impianto di alimentazione sia idonea alla potenza assorbita dagli apparecchi da installare.

È sconsigliabile l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghe. Qualora il loro uso si rendesse indispensabile, è necessario, è necessario utilizzare solamente spine, adattatori semplici o multipli e prolunghe conformi alle vigenti norme di sicurezza, facendo però attenzione a non superare il limite di portata in valore di corrente, marcato sull'adattatore semplice e sulle prolunghe, e quello di massima potenza marcato sull'adattatore multiplo.

L'uso di un qualsiasi apparecchio elettrico comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali. In particolare

- Non toccare l'apparecchio con mani o piedi bagnati o umidi.
- Non usare l'apparecchio a piedi nudi.
- Non tirare il cavo di alimentazione, per scollegare l'apparecchio dalla rete di alimentazione.
- Non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc...), a meno che non sia espressamente previsto.
- Non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da incapaci.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire la rete di alimentazione elettrica, o staccando la spina, o spegnendo l'interruttore dell'impianto.
- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento degli apparecchi installati, spegnerli, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato o al costruttore.
- Non ostruire le griglie di aspirazione.
- In caso di danneggiamento del cavo di alimentazione spegnere l'apparecchio e, per la sua sostituzione, rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.
- I motori elettrici che equipaggiano gli impianti durante il loro funzionamento sviluppano calore, per cui non si deve toccare il carter esterno o l'olio in essi contenuto se non dopo che si siano raffreddati.

### **Apparecchiature pneumatiche**

Questo prodotto dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito.

Prima di collegare i dispositivi, accertarsi che i dati di targa siano rispondenti a quelli della rete di distribuzione (in particolare verificare la pressione)

L'installazione deve essere effettuata secondo le istruzioni del costruttore e da personale professionalmente qualificato.

Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose. Il costruttore non può essere considerato responsabile degli errori e delle loro conseguenze.

Verificare che i tubi flessibili di alimentazione siano di lunghezza adeguata e che non incontrino ostacoli durante il loro funzionamento.

A collegamenti ultimati verificare:

- che non vi siano perdite
- il corretto funzionamento degli eventuali dispositivi di sicurezza.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire il dispositivo dalla rete di alimentazione.

In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dei dispositivi installati, disinserire dalla rete di alimentazione astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato o al costruttore.

L'utente è tenuto a fare effettuare ogni tre mesi controlli su:

- stato di serraggio dei collegamenti.
- tenuta delle guarnizioni.
- stato di conservazione ed usura dei tubi del circuito.
- stato delle guide di scorrimento e di ogni organo in movimento.
- stato delle varie parti accessorie.
- il corretto funzionamento degli eventuali dispositivi di sicurezza.

TIPO APPARECCHIATURA	FORZA DI SPINTA	PRESSIONE PREVISTA ALL'INGRESSO

## **DEFINIZIONI ELEMENTI COSTRUTTIVI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE**

### **Porta e/o portone motorizzato**

Elemento mobile che apre o chiude l'accesso all'interno dello stesso con apertura manuale.

### **Porta a trascinamento**

Sono quelle incorporate negli elementi mobili di una porta o portone (ove esistano).

### **Funzionamento automatico**

Si ha quando, a seguito di un impulso di comando, si realizza automaticamente il ciclo completo di funzionamento.

### **Funzionamento semi automatico**

Si ha quando, a seguito di un consenso manuale od un impulso di comando, si realizza automaticamente solo un'operazione del ciclo di funzionamento.

### **Funzionamento ad uomo presente**

Si ha quando il funzionamento si realizza a mezzo di un organo di comando a pressione continua che impegna la persona per l'intero spostamento del cancello. In ogni porta e/o portone motorizzato si consiglia il funzionamento ad uomo presente. Il funzionamento automatico è assolutamente vietato per questo tipo di porte e/o portoni.

### **Superfici delle ante**

La superficie delle ante deve essere liscia e non presentare alcuna sporgenza fino all'altezza di 2 m dal suolo.

È assolutamente vietato fissare alle ante delle porte e/o portoni staffe, pedane, pesi aggiuntivi e quant'altro non espressamente citato dal costruttore e altresì espressamente vietato usare le superfici delle ante delle porte e/o portoni per qualsiasi utilizzo diverso da quello per il quale sono state concepite.

La velocità di traslazione è quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare minore o uguale a 12m/min; quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente minore o uguale a 8 m/min.

### **Azionamenti meccanici**

I gruppi di azionamento di tipo meccanico devono essere collegati in maniera tale da garantire, in caso di cadute di tensione, il fermo del portone. Quest'ultimo dovrà riprendere il movimento, in caso di ripristino della tensione, solo dopo l'effettuazione di una manovra manuale.

### **Azionamenti pneumatici**

I circuiti devono essere realizzati in modo tale che non sia possibile un azionamento non voluto nel caso di rottura di una tubazione. I tubi flessibili devono essere dimensionati almeno per il triplo della pressione massima di esercizio; la pressione di scoppio deve risultare maggiore di 4.5 volte la pressione di esercizio. Il circuito di potenza deve essere protetto con una valvola di massima pressione. In caso di cadute di pressione, una valvola ausiliaria deve bloccare la caduta della porta e/o portone.

### **Costola sensibile di protezione allo schiacciamento (ove esista)**

La costola sensibile deve essere collegata in modo tale che, in caso di azionamento, apra un contatto elettrico o elettro-pneumatico che provochi l'arresto dell'anta con ripresa o meno del moto in senso contrario.

Il controllo del corretto funzionamento della costola sensibile deve essere effettuato con cadenza mensile.

In caso di rottura, anche parziale, la costola deve essere sostituita.

Si consiglia l'installazione di un gruppo fototest (escluso dalla fornitura) che verifichi la funzionalità della costola prima della validazione del comando.





**GAMMA**  
**INSONORIZZAZIONI srl**

## **ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO**

### **PRODOTTI:**

- PANNELLO SX – 1<sup>®</sup>
- PANNELLO SX – R<sup>®</sup>
- PANNELLO SX – S<sup>®</sup>
- PANNELLO TX – 1<sup>®</sup>
- ACCESSORI

<b>CODICE DOCUMENTO</b>	<b>IM.7.5.0</b>
<b>DATA REVISIONE:</b>	<b>20.02.08</b>
<b>COMMESSA:</b>	

## INDICE

PERSONALE ADDETTO AL MONTAGGIO.....	3
NUMERO DI POSIZIONE .....	4
MONTAGGIO CABINA STANDARD .....	5
Guide a terra.....	5
Montaggio pannelli parete.....	6
Montaggio pannelli tetto.....	10
Montaggio porte su cardini.....	12
Montaggio porte scorrevoli.....	15
Montaggio strutture portanti .....	17
Montaggio profili a muro .....	18
Pannelli removibili.....	19
MONTAGGIO ACCESSORI.....	20
Silenziatori.....	20
Baffles cilindrici.....	21
Ventilatori .....	22
Griglie.....	23
Lamiere di tamponamento .....	23
Schermi fissi .....	24
Schermi su ruote .....	25
Rivestimenti a parete .....	26
FORI DA ESEGUIRE SUI PANNELLI.....	27
ATTREZZI PER IL MONTAGGIO .....	28

## PERSONALE ADDETTO AL MONTAGGIO



Il personale addetto al montaggio della cabina dovrà essere qualificato con conoscenze e competenze specifiche della professione.

## INFORMAZIONI DI SICUREZZA PER IL MONTAGGIO



È necessario che gli operatori si attengano alle vigenti norme sulla prevenzione antinfortunistica, comprendenti le informazioni sull'uso di dispositivi di protezione adeguati all'area di lavoro dove deve avvenire il montaggio.

E' necessario accertarsi che il Cliente abbia messo in sicurezza tutte le macchine/attrezzature nell'area di lavoro dove deve avvenire il montaggio.

## NUMERO DI POSIZIONE

L'assemblamento dei manufatti tipo GAMMA SX1 è coordinata da un sistema di numerazione che viene definito a disegno in fase progettuale per tutti i componenti costruttivi.



Tale numerazione è riportata su etichette che identificano ogni singolo componente della struttura, richiamati anche sul disegno d'assieme per facilitare il montaggio di tutti gli elementi .

Oltre al numero di posizione sulle etichette sono indicate anche la denominazione del particolare e le relative dimensioni.

Il numero di posizione individua univocamente il componente per tipo e dimensione.

POS		COMPONENTE
DA	A	
1	72	Pannello con o senza aperture
101	136	Pannello con vetro
301	325	Porta con o senza vetro (1 anta) su cardini
326	339	Porta con o senza vetro (2 ante) su cardini
351	364	Porta con o senza vetro (1 anta) scorrevole
376	384	Porta con o senza vetro (2 ante) scorrevole
451	488	Coprifilo fissaggio con chiavetta
501	538	Coprifilo fissaggio con viti
551	584	Coprifilo angolare esterno
601	636	Coprifilo angolare interno
651	688	Guida a pavimento 30x40x30
751	775	Profilo distanziale
776	800	Profilo fissaggio a muro 50x80x80
801	825	Lamiere sostegno silenziatori
826	860	Profilo sostegno pannelli cilindrici
876	900	Pannelli cilindrici
901	937	Profili sostegno rivestimento a muro
1001	1035	Pannelli rettangolari rivestimento a muro
1101	1135	Profili di giunzione schermi
1151	1189	Accessori schermi
1201	1350	Accessori generali



Ogni pannello GAMMA SX1 ha un'etichetta che lo identifica.

Tutti gli altri componenti sono raggruppati per tipo e dimensione e identificati da un'unica etichetta. È necessario quindi fare particolare attenzione durante l'apertura degli imballi e la conseguente posa in opera.

## MONTAGGIO CABINA STANDARD

### GUIDA A TERRA

#### **NOTA :**

**Fare sempre riferimento al disegno COMPLESSIVO per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.**

Segnare a pavimento gli ingombri esterni della cabina e la posizione dei montanti verticali se sono presenti.

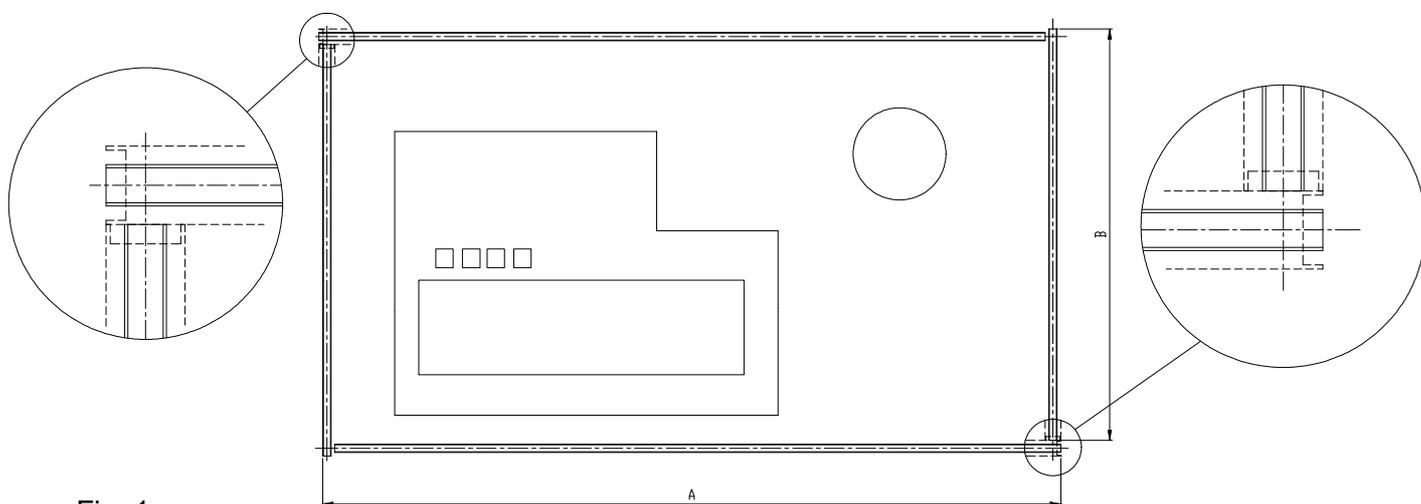


Fig. 1

Posizionare la guarnizione catramata nei tratti indicati in Fig.1 , appoggiare quindi le guide a pavimento e fissare il tutto con tasselli M8 (Fig. 2) .

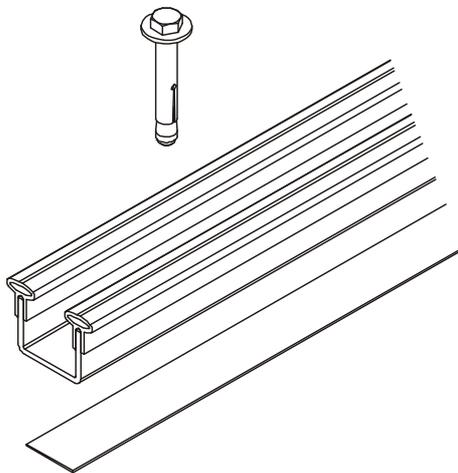


Fig. 2

E' quindi possibile procedere con il montaggio delle pareti e delle porte.

## MONTAGGIO PANNELLI PARETE

### **NOTA :**

**Fare sempre riferimento al disegno COMPLESSIVO per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.**

I pannelli sono composti da due lamiere che racchiudono tra loro uno strato di lana di roccia.



È molto importante ricordare che la parte interna del pannello è quella in cui la lamiera appare forata, mentre quell'esterna è in lamiera piena.

Nel caso di cabina standard, i pannelli posti sui lati, vengono fissati tra loro mediante coprifili fissi. La messa in posa di tali pannelli non richiede un'ordine ben preciso, solo se è indicato sul complessivo di montaggio, un punto di partenza mantenere quello dato. E' comunque obbligatorio partire sempre da un' angolo della cabina.

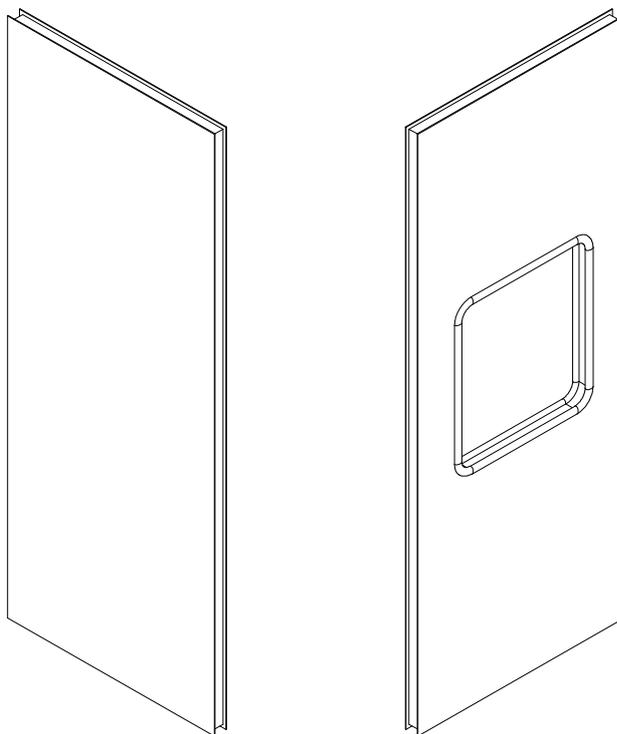


Fig. 3

I pannelli possono essere completamente chiusi o presentare aperture per l' inserimento di vetrate o per consentire il passaggio di elementi già presenti nell' ambiente. Vedi Fig. (3) per la tipologia standard dei pannelli.

Il posizionamento dei pannelli verticali avviene semplicemente appoggiando il pannello alla guida fissata a terra in precedenza (Fig.4) .

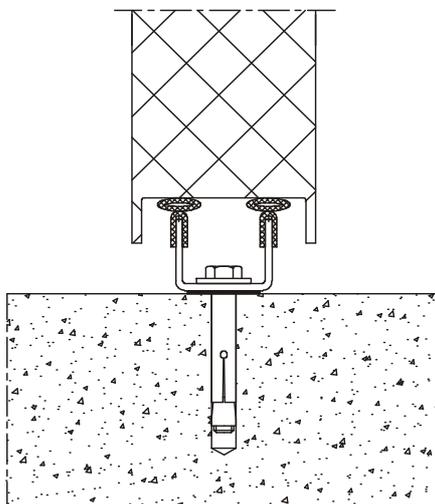


Fig. 4

Verticalmente i pannelli vengono fissati momentaneamente con dei coprifili di montaggio provvisori dal lato interno (Fig. 5). Tramite due viti utoperforanti si bloccano tra di loro di pannelli uno dopo l'altro.

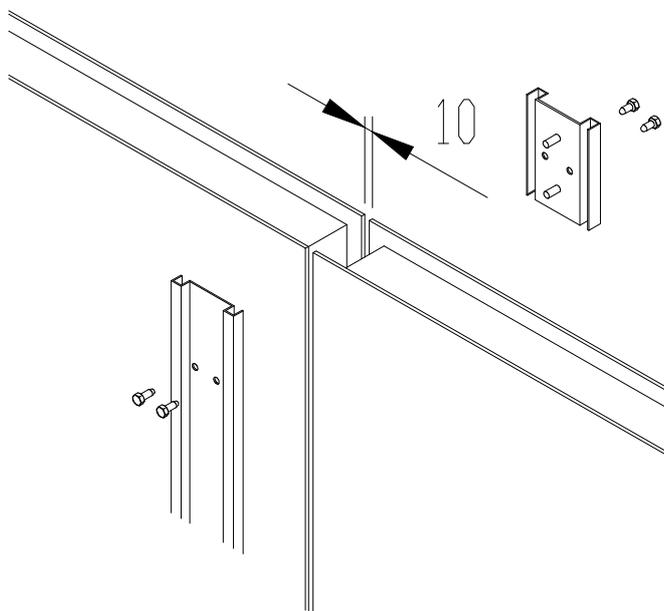


Fig. 5

Questi coprifili provvisori, tramite due perni saldati al profilo stesso che vanno ad interpersi tra i pannelli, consentono di mantenere costante la distanza di 10 mm tra loro e alla chiavetta di incastrarsi all'interno di questa fessura.

Prima di procedere con il montaggio dei pannelli del soffitto o con il montaggio di pannelli removibili, bisogna procedere con la sostituzione dei coprifili di montaggio provvisori con i coprifili definitivi.

Come già anticipato a inizio capitolo partendo da un angolo della cabina si prosegue fissando alternativamente pannelli di parete e del tetto.

Vengono infatti montati i due pannelli costituenti l'angolo tramite il coprifilo angolare (Dis. 2115) verticale e le viti autoperforanti in dotazione.

Successivamente si accosta un altro pannello di parete relativo al lato più corto della cabina a una distanza di 10 mm mantenendo in posizione i pannelli tramite i coprifili di montaggio descritti in (Fig. 5) .

Passando all'angolo immediatamente vicino, per chiudere il lato più corto della cabina viene ripetuta questa operazione (Fig. 6) .

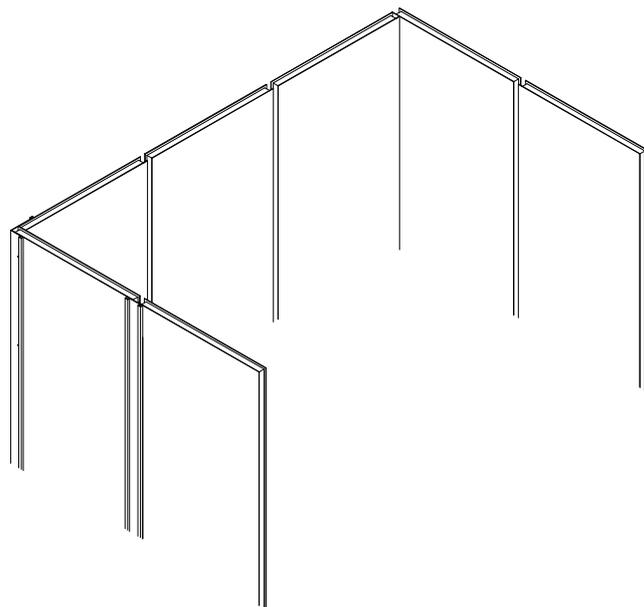


Fig. 6

Si può quindi procedere al posizionamento del primo pannello tetto, fissando già rigidamente con le viti, il coprifilo angolare orizzontale ( Dis. 2115) tra tetto e parete sul lato corto appena costituito ( Fig. 7) .

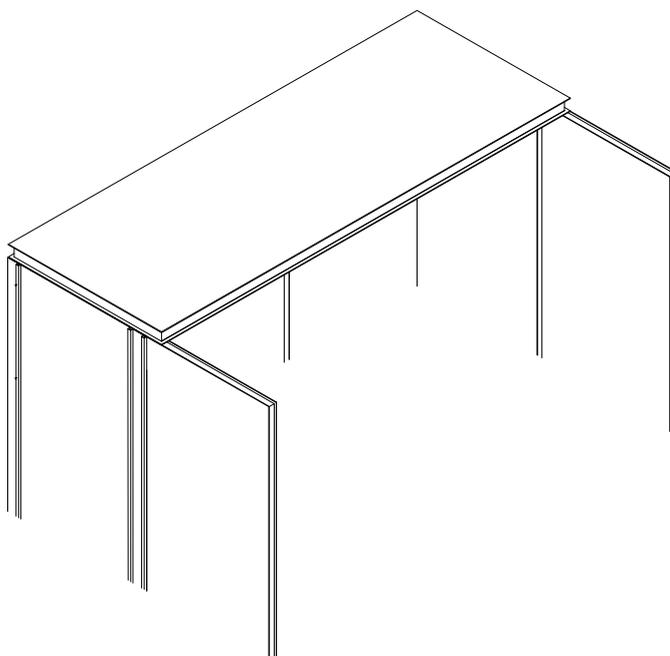


Fig. 7

Questa prima parte di esecuzione costituisce già un insieme rigido e stabile a cui affidare l' appoggio in sequenza delle successive strutture e pannelli che si vanno a posizionare.  
I pannelli devono essere fissati tra di loro esternamente con coprifili verticali fermati da viti auto perforanti (Fig. 8 - 9) .

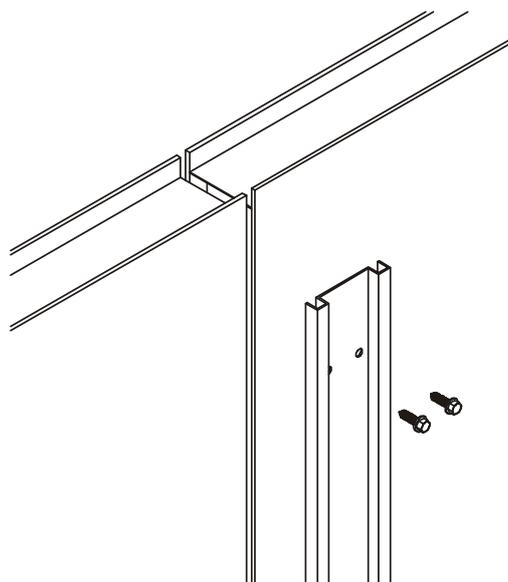


Fig. 8

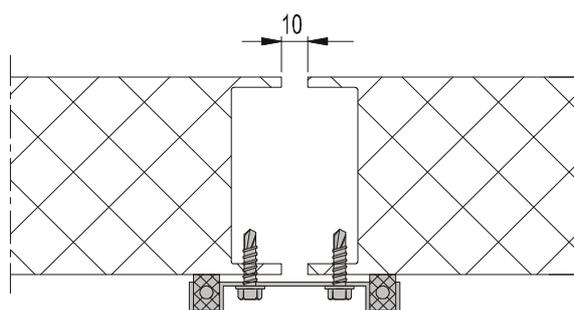
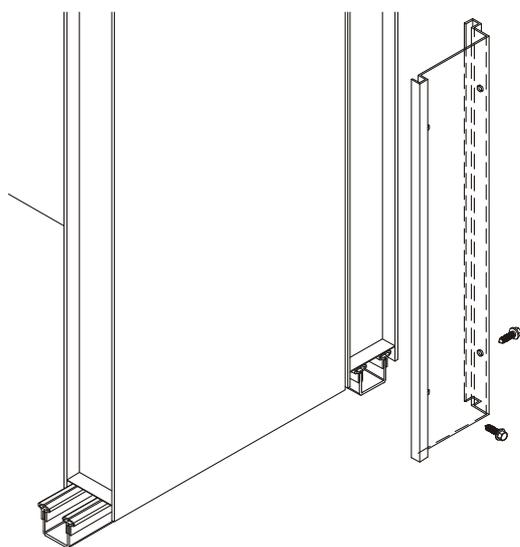


Fig. 9

Particolare attenzione deve essere prestata quando ci si trova a dover creare un angolo tra due pannelli verticali. Gli angoli, sono assemblati tramite coprifili esterni.



Fig

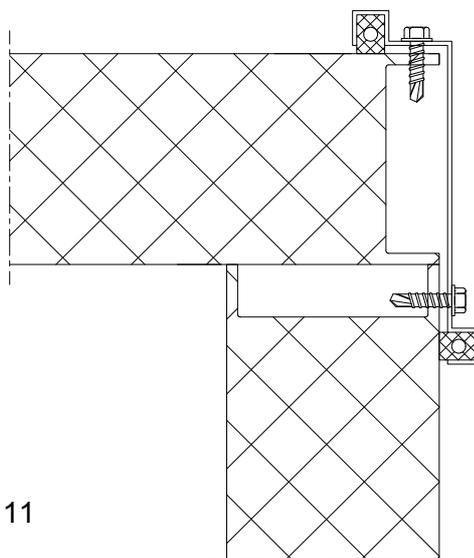


Fig. 11

## MONTAGGIO PANNELLI TETTO

### **NOTA :**

**Fare sempre riferimento al disegno COMPLESSIVO per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.**

Una volta completato il fissaggio dei primi pannelli verticali si può procedere con il posizionamento del tetto. In questo modo viene a costituirsi un primo insieme rigido e stabile per poi proseguire nel montaggio di tutti gli altri pannelli che formano la cabina.

Iniziare a posizionare i pannelli del tetto della cabina appoggiandoli semplicemente alle pareti già esistenti. Ultimata questa operazione, i pannelli verranno fissati con i coprifili appositi ai pannelli verticali. Si potrà continuare con il posizionamento dei pannelli orizzontali a completamento della copertura del tetto (Fig. 12) .

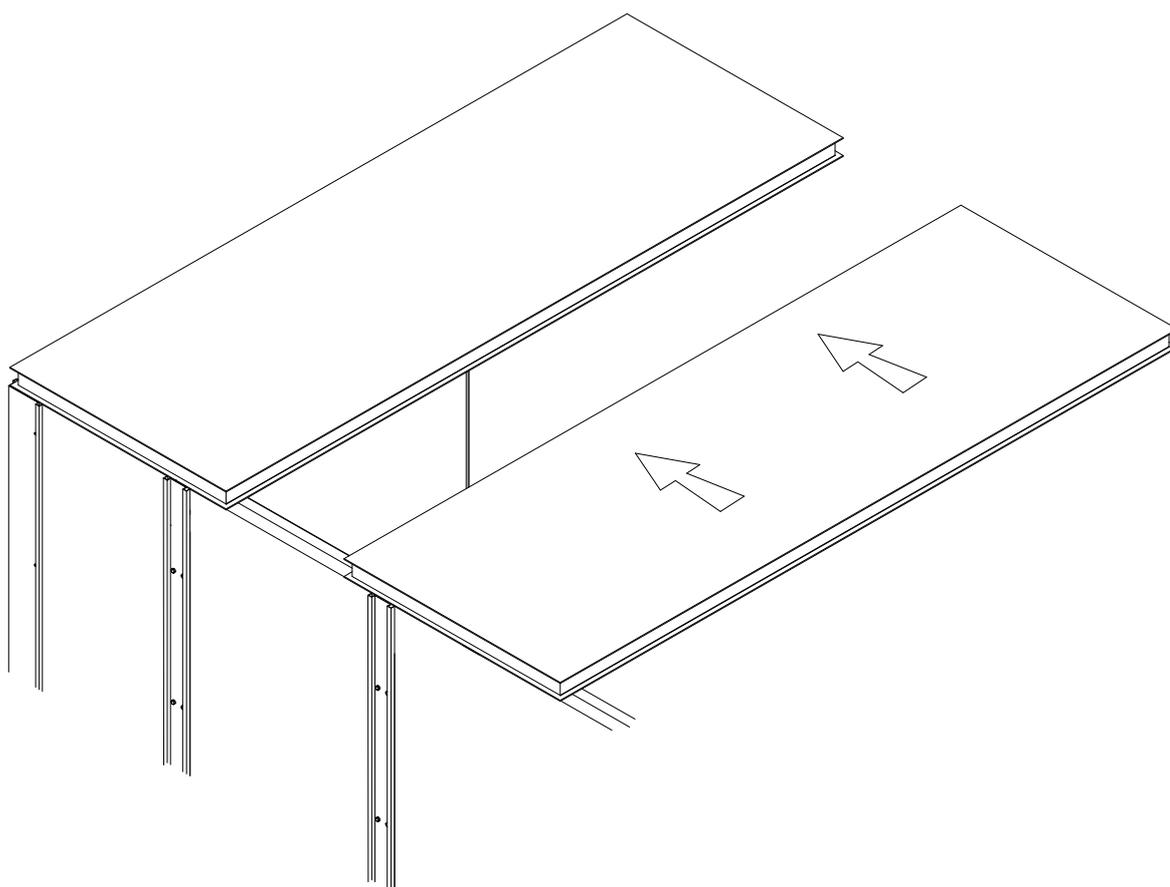


Fig. 12

I pannelli del tetto vengono fissati rigidamente ai pannelli verticali con coprifili orizzontali fermati da viti autoperforanti (Fig. 13).

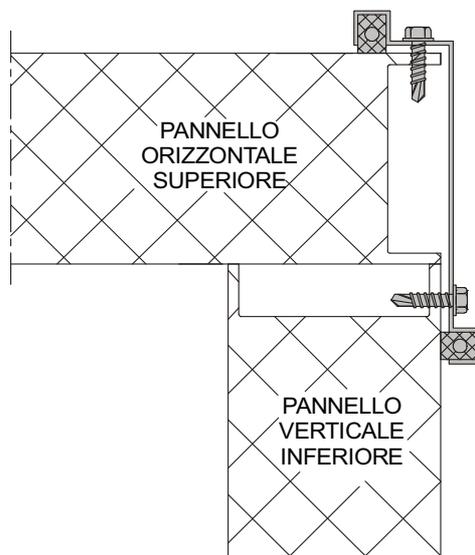


Fig. 13

Fare particolare attenzione agli angoli formati tra due pannelli verticali e il pannello superiore. L'angolo viene finito inserendo un coprigiunto in lamiera (Fig. 14) che sormonta i due coprifili orizzontali (Fig. 15).

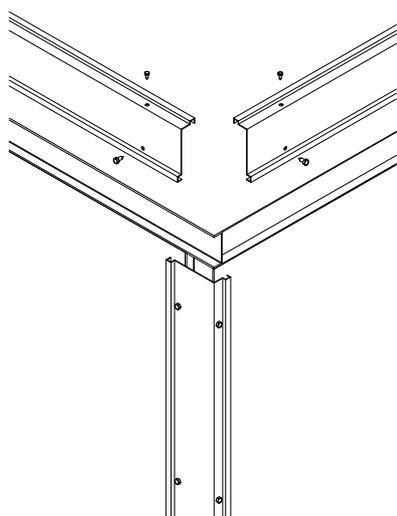


Fig. 14

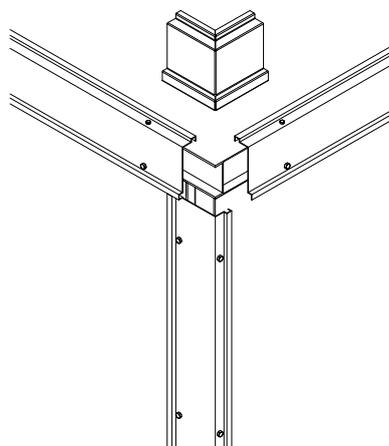


Fig. 15

## PORTE SU CARDINI

### **NOTA :**

**Fare sempre riferimento al disegno COMPLESSIVO per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.**

Il telaio viene appoggiato sulle guide fissate al pavimento (Fig. 16) in modo da sormontarle solo con i sembranti verticali, e fermato con un angolare fissato a terra da un tassello M8 e al telaio stesso con viti autopercoranti (Fig. 17). Questo angolare deve essere montato nel lato interno della cabina.

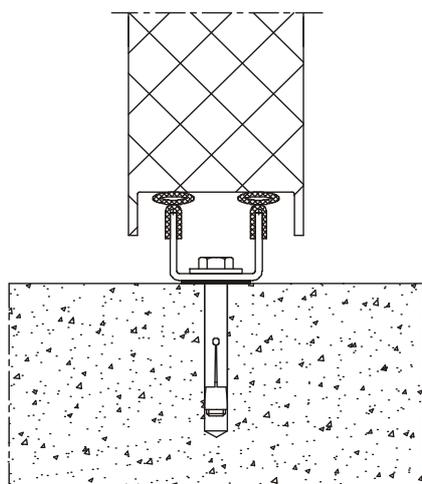


Fig. 16

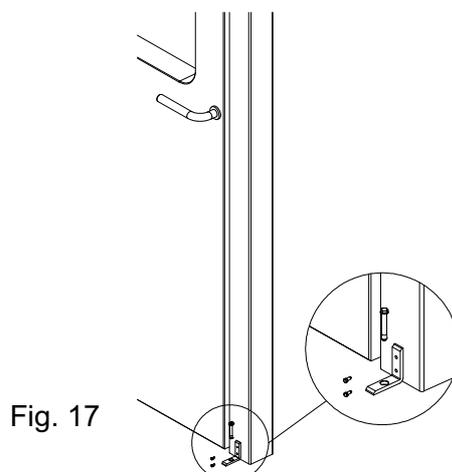


Fig. 17

Se nella parte superiore delle porte sono previsti dei pannelli insonorizzati questi vengono appoggiati su un profilo ad U precedentemente fissato al telaio superiore della porta con viti autopercoranti (Fig. 18).

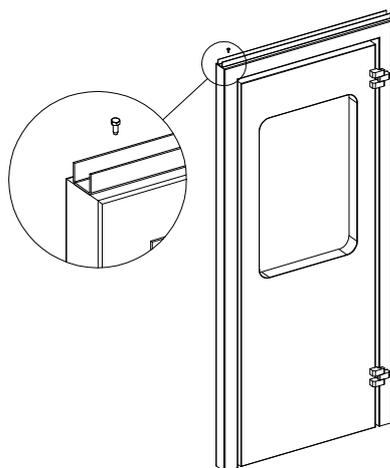


Fig. 18

Il telaio delle porte deve avere un doppio fissaggio sia interno che esterno per migliorarne la rigidità questo sia per il sembrante verticale (Fig. 19) che per quello orizzontale (Fig. 20) .

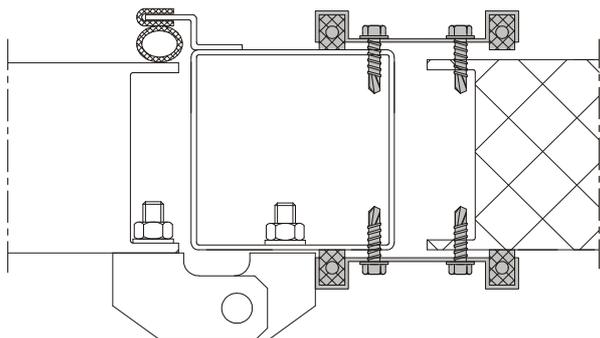


Fig. 19

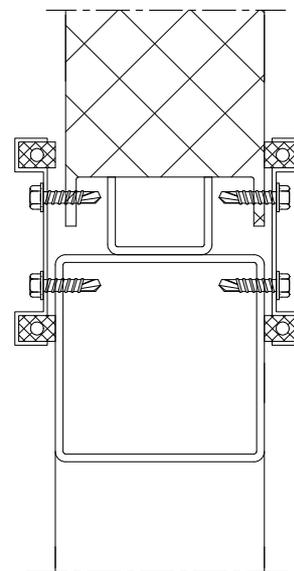


Fig. 20

Nelle figure 21-22 viene mostrato come avviene il fissaggio in angolo delle porte.

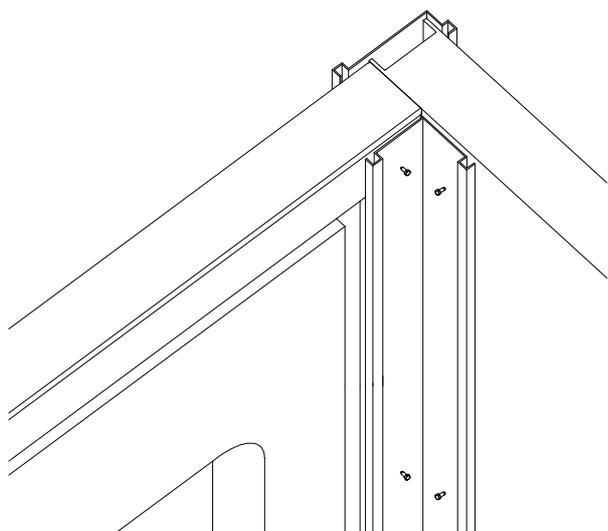


Fig. 21

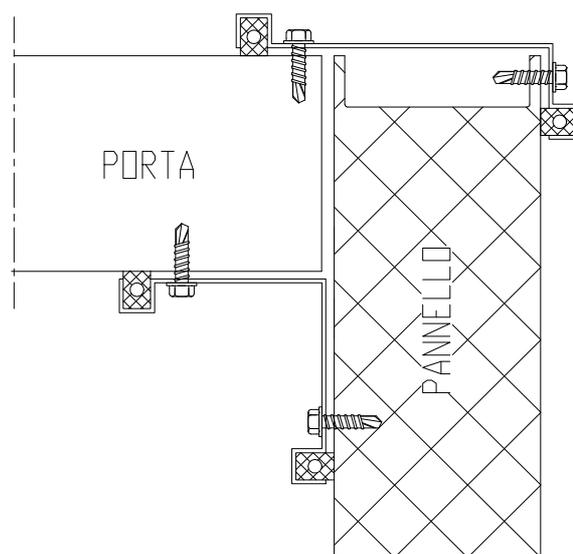


Fig. 22

Per quanto riguarda la porta su cardini a due ante, il fissaggio avviene nel medesimo modo di figura 16-17-18-19-20 .

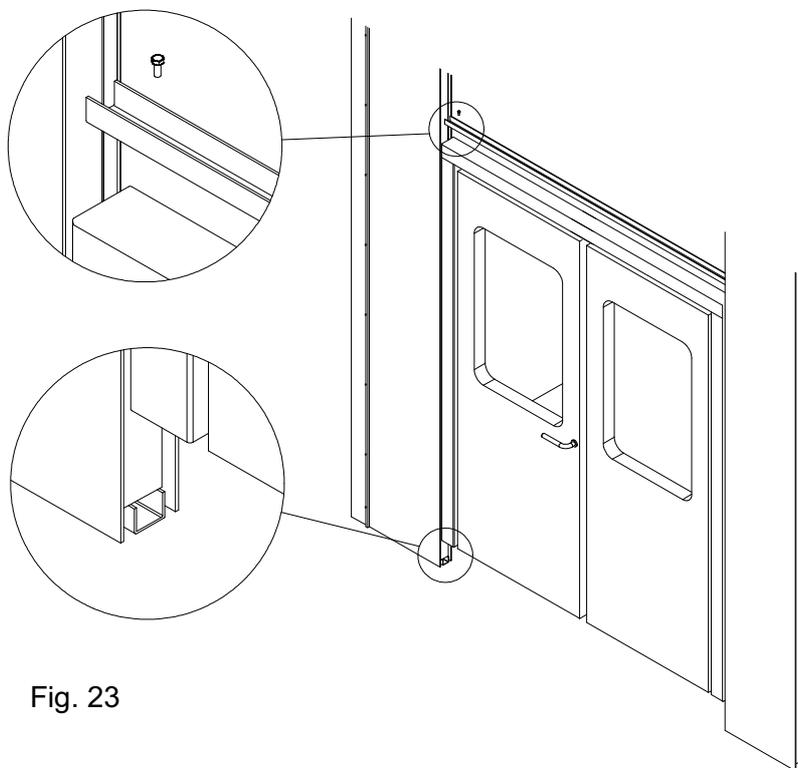


Fig. 23

Dopo aver posizionato la porta, si prosegue a fissare tutti gli altri pannelli fino al successivo angolo. ( Fig. 23) .

### **PORTE SCORREVOLI**

#### **NOTA :**

**Fare sempre riferimento al disegno COMPLESSIVO per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.**

Per il montaggio delle porte scorrevoli procedere con il posizionamento del telaio in tubolare 80x80x3 come se fosse un pannello. Vedi (Fig. 24) .

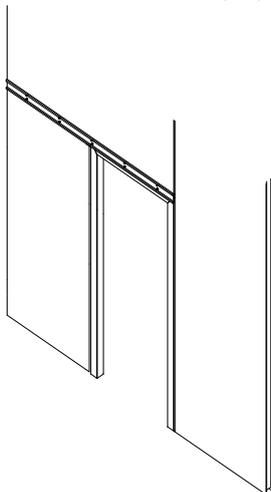


Fig. 24

Dopo di che montare la guida scorrevole in alluminio già premontata sopra a un profilo a omega adibito per poterlo fissare con viti autopercoranti ai pannelli a parete. Vedi (Fig. 25) .

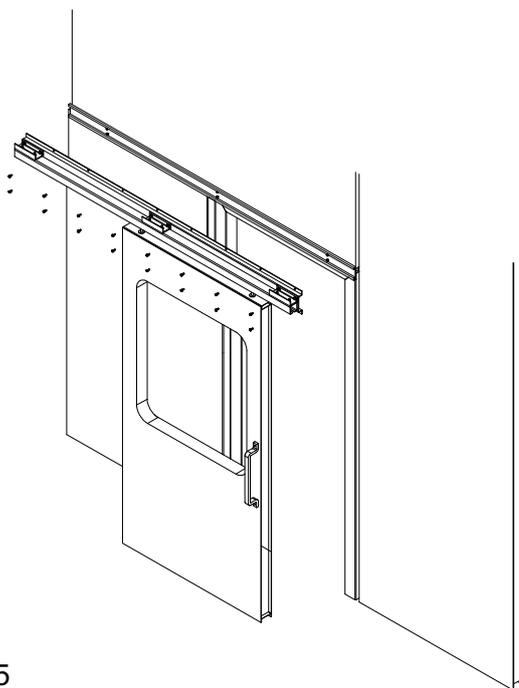


Fig. 25

Procedere con il fissaggio del rullo guida a terra con apposita piastra, da fissare con tasselli al terreno. Dopo di che infilare l' anta scorrevole, già prevista di carrelli in nylon all' interno della guida in alluminio utilizzando gli appositi fermi per il posizionamento.

Montare successivamente il carter di chiusura esterno superiore, da fissare con viti autopercoranti. Chiudere in seguito il carter con i tappi di chiusura laterali. Vedi (Fig. 26) .

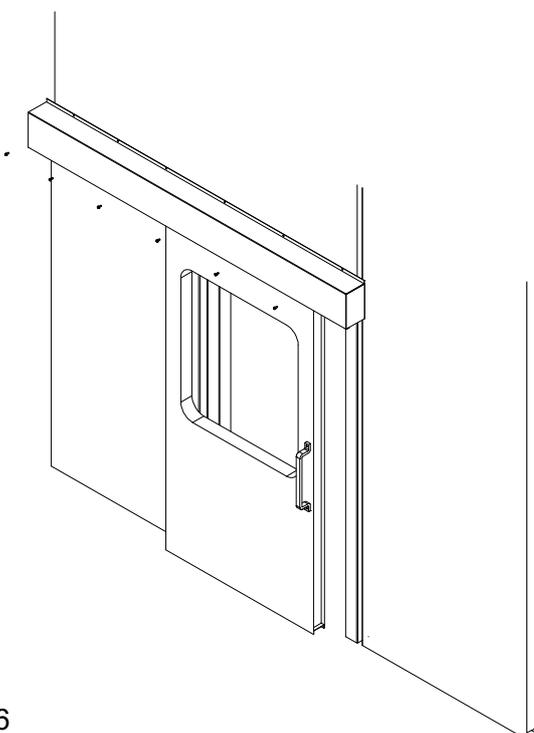


Fig. 26

Ultima operazione relativa il montaggio riguarda la gomma di chiusura fessura verticale da fissare con profilo lineare e battuta a "z" di tenuta. Vedi pos. 12-13 e pos. 6 , complessivo porta scorrevole a inizio capitolo .

## **MONTAGGIO STRUTTURE PORTANTI**

### **NOTA :**

**Fare sempre riferimento al disegno COMPLESSIVO per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.**

Nel caso di cabine di dimensioni considerevoli o che presentino caratteristiche particolari tipo pannelli smontabili, porte speciali, ecc, è norma utilizzare telai strutturali per irrigidire la cabina o sostenere il tetto. Questi telai possono essere realizzati in tubolare d' acciaio o travi reticolari preassemblate. Vedi (Fig. 27) .

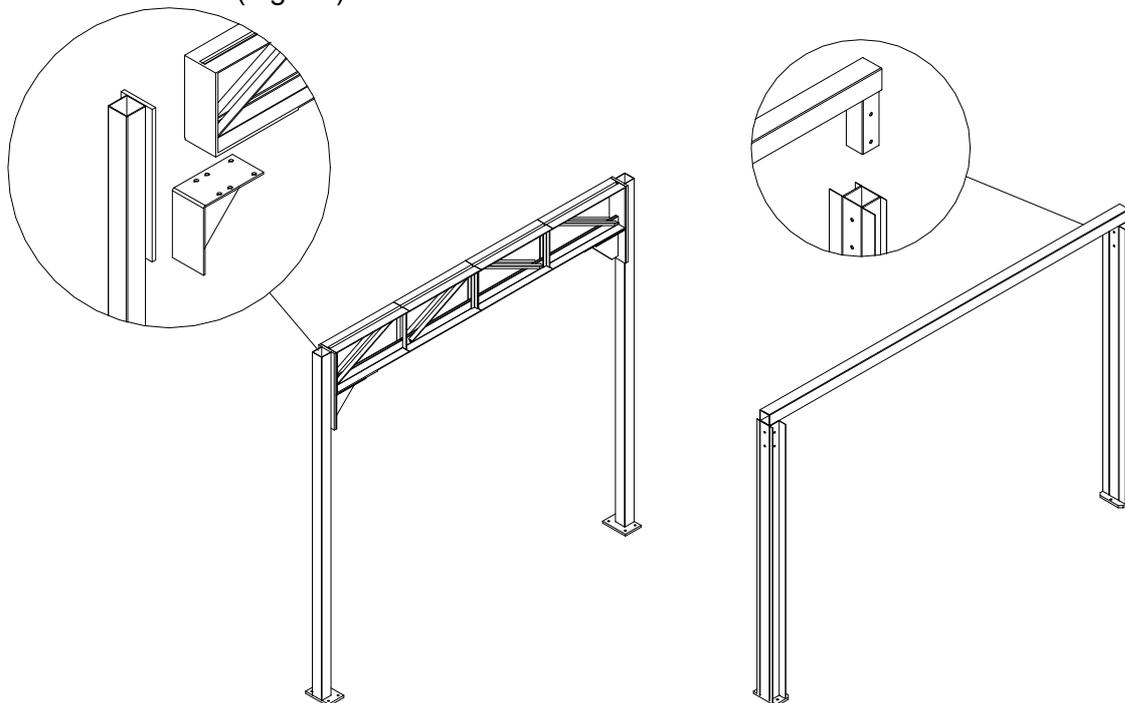


Fig. 27

Posizionare piantoni verticali secondo i riferimenti tracciati in precedenza quindi fissarli al terreno con tasselli in dotazione (Fig. 4), procedere quindi con le due traverse orizzontali di collegamento. Infilare le parti estreme nei piantoni verticali e bloccare con bulloni M10x100 e relativo dado (Fig. 28-29) .

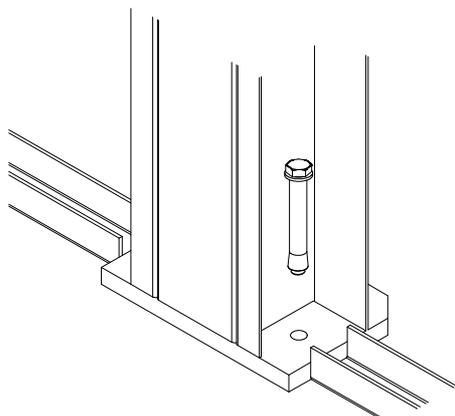


Fig. 28

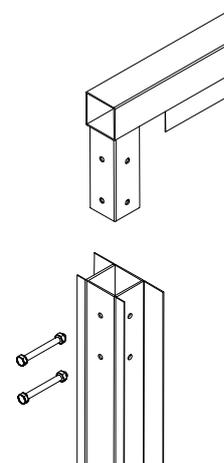


Fig. 29

## MONTAGGIO PROFILI A MURO

### NOTA :

Fare sempre riferimento al disegno **COMPLESSIVO** per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.

Ci sono casi in cui la cabina che si deve eseguire non ha la struttura dipendente, ma viene fissata a pareti già esistenti per circoscrivere un ' ambiente all ' interno a sua volta di un altro o per altre esigenze.

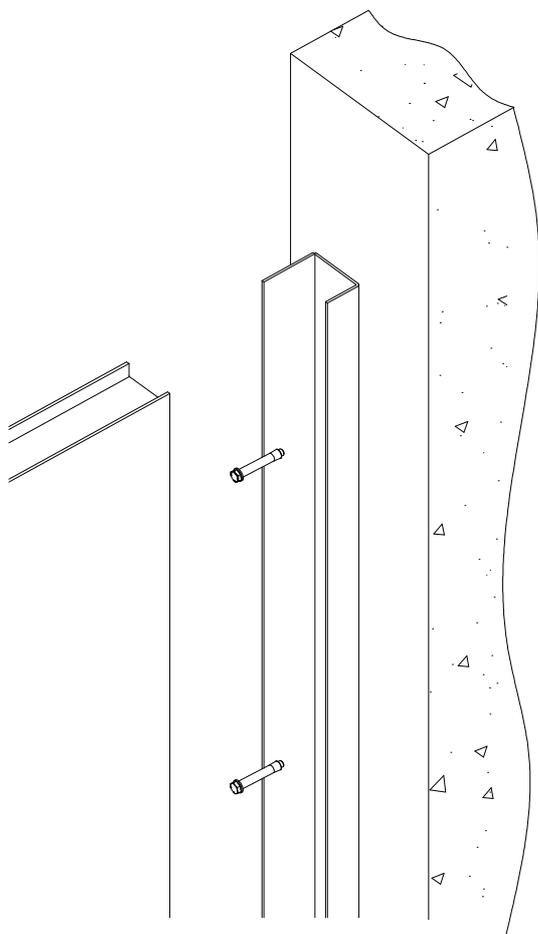


Fig. 30

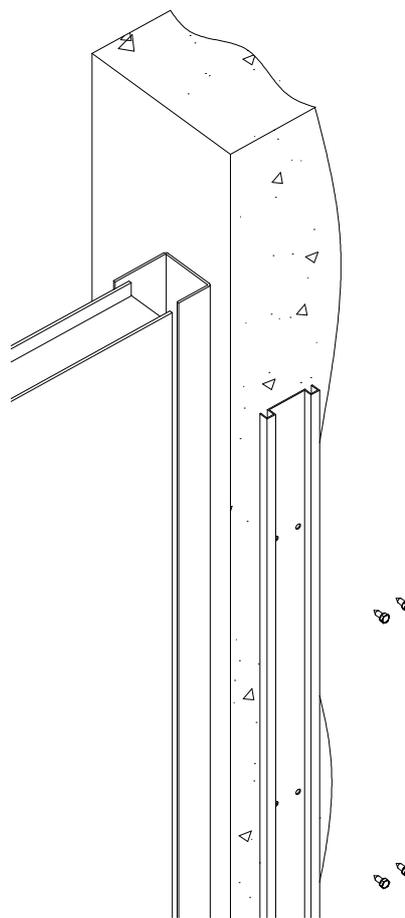


Fig. 31

In questi casi si utilizza un profilo a "U" debitamente sagomato che consenta, dopo il suo fissaggio alla parete mediante tasselli M8 disposti uniformemente su tutta la lunghezza del profilo (Fig. 30) , l' appoggio e il successivo fissaggio dei pannelli mediante il coprifilo già utilizzato in precedenza (Fig. 31) .

Una volta completato il montaggio di tutti i pannelli e delle eventuali strutture tubolari, restano da fissare tutti gli accessori.

## PANNELLI REMOVIBILI

### NOTA :

Fare sempre riferimento al disegno **COMPLESSIVO** per informazioni su dimensioni e posizionamento dei vari componenti.

Quando è necessario di tanto in tanto effettuare delle operazioni di manutenzione straordinaria al macchinario racchiuso nella cabina, si utilizzano i pannelli di tipo removibile.

Fissare il pannello removibile (2) alla struttura metallica (1) con coprifili verticali e orizzontali (3), vedi Fig.32 . Bloccare i coprifili con il sistema a chiavetta e relativo bullone come descritto in precedenza .

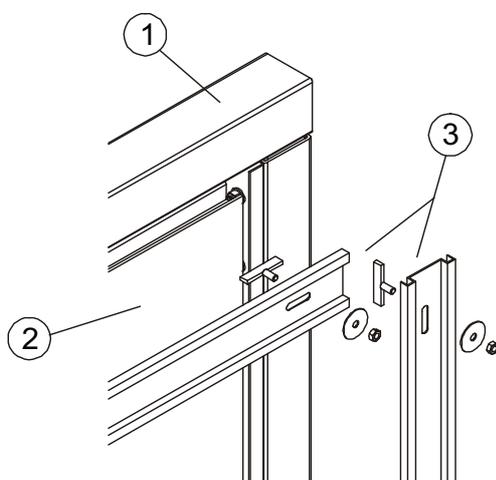


Fig. 32



Tale fissaggio permette più agevolmente la rimozione del pannello per un'eventuale manutenzione della macchina protetta dalla cabina.

Fissare in questo modo tutti i pannelli removibili . Eliminare i coprifili di montaggio provvisori dal lato interno.

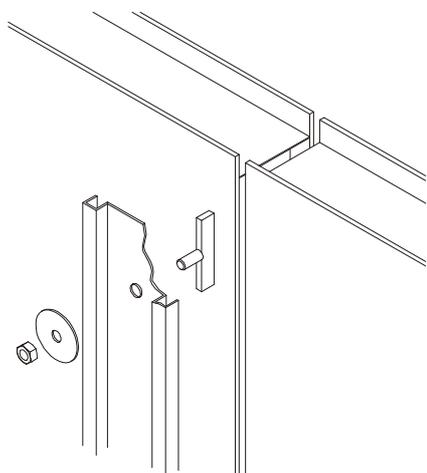


Fig. 33

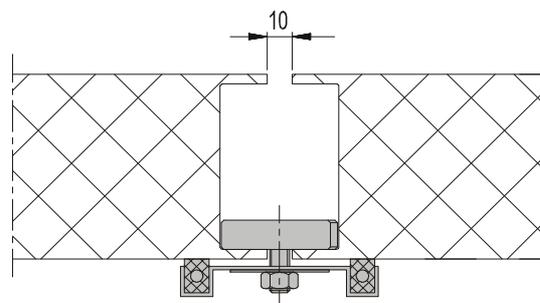


Fig. 34

## MONTAGGIO ACCESSORI

### SILENZIATORI

Il silenziatore ha la funzione di permettere il ricircolo dell'aria attutendo tutti i rumori che potrebbero uscire dalla cabina tramite i fori necessari a tale funzione. È costituito da un pannello insonorizzante inserito in una lamiera appositamente chiusa su tre lati e fissata alla parete o al tetto (Fig. 35), che lo mantiene a distanza dal pannello in modo che il passaggio dell'aria avvenga lungo l'intercapedine che viene a crearsi. Il tutto è fermato da viti autoperforanti (Fig. 36).

Viene così a formarsi un tunnel che convoglia l'aria proveniente dall'esterno verso l'interno della cabina. Montare i silenziatori a parete all'interno della cabina con il lato aperto verso il basso.

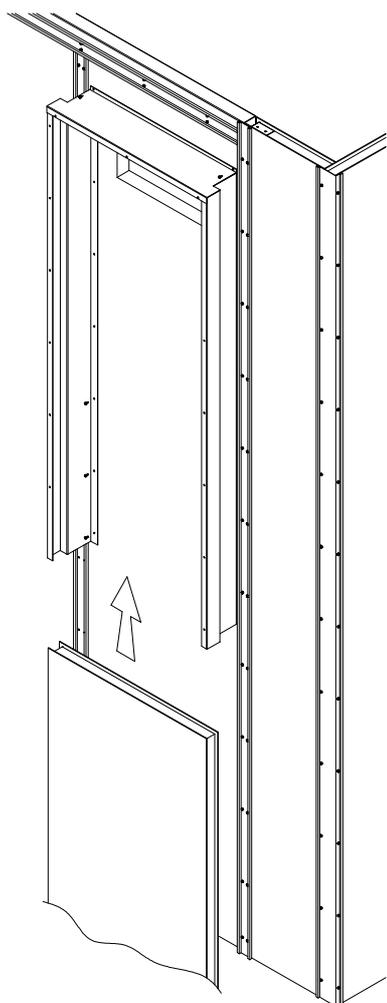


Fig. 35

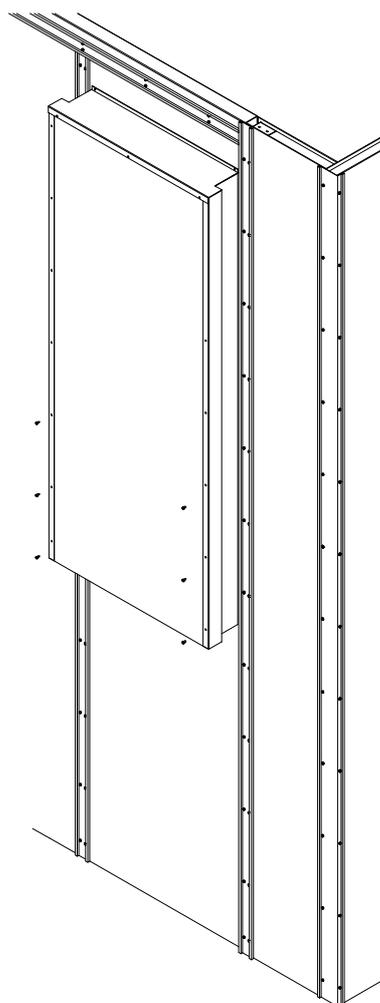


Fig. 36

## **BAFFLES CILINDRICI**

In alcune applicazioni dove occorre abbattere i valori di rumore ma non è indicato costruire una cabina o una struttura chiusa per esempio in ambienti come cinema o sale aperte al pubblico, si utilizzano i baffles cilindrici. Il loro montaggio può essere orizzontale o verticale (Fig. 37-38).

Il loro montaggio consiste nel fissare a soffitto mediante tappeti delle catene con relativi tenditori ed appese ad esse le guide asolate (Fig. 37) che a sua volta alloggeranno i silenziatori cilindrici.

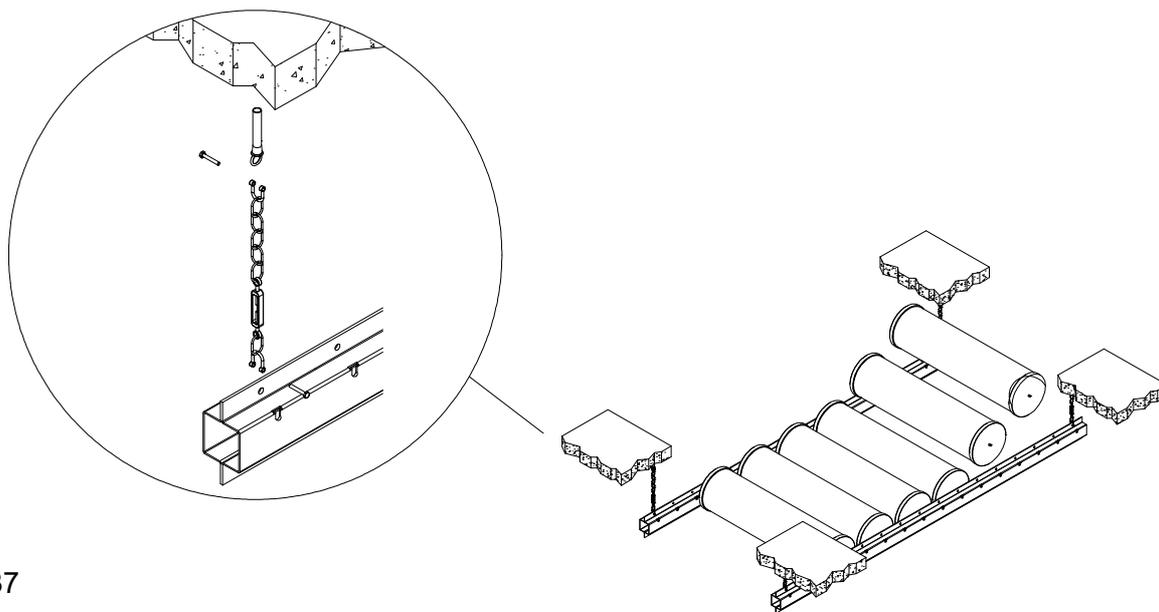


Fig. 37

Nel caso del montaggio verticale i cilindri vengono appesi mediante catena e moschettone alla medesima guida, fissata a soffitto come in precedenza (Vedi Fig. 38).

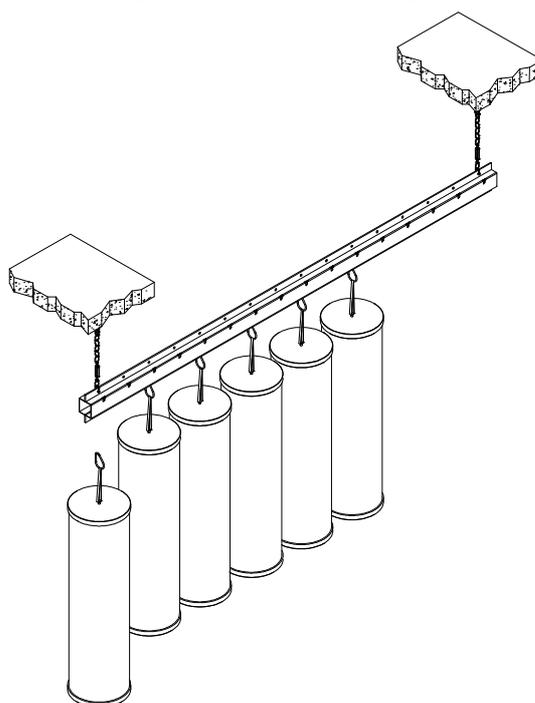


Fig. 38

Dove sono necessari lunghi tratti con baffles di questo tipo, le guide possono venire unite tra loro mediante delle lamiere piegate a "U" e fissate con viti autopercoranti (Fig. 39) .

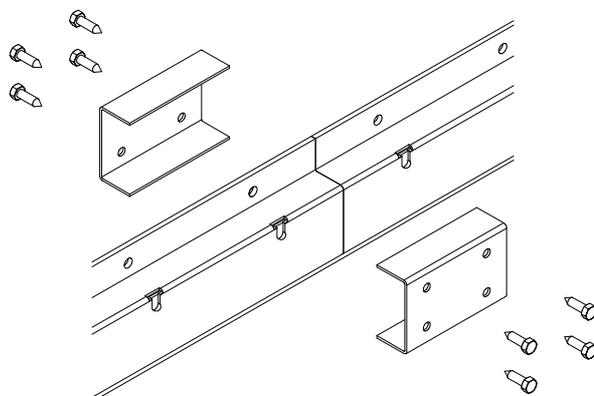


Fig. 39

## VENTILATORI

L' ausilio di un ventilatore montato nella parte interna del pannello di un silenziatore consente, aspirandola, l'uscita dell'aria e quindi grazie all' apertura sul pannello del secondo silenziatore si crea un ricircolo continuo.

Il ventilatore viene fissato al pannello in prossimità dell'apposito foro già predisposto, tramite bulloni M8 x 100 con relativo dado (Fig. 40) , oppure viti perforanti.

L'aria esce spinta dalla forza del ventilatore e attraversa il tunnel formato dal silenziatore che attutisce tutti i rumori provenienti dall'interno della cabina.

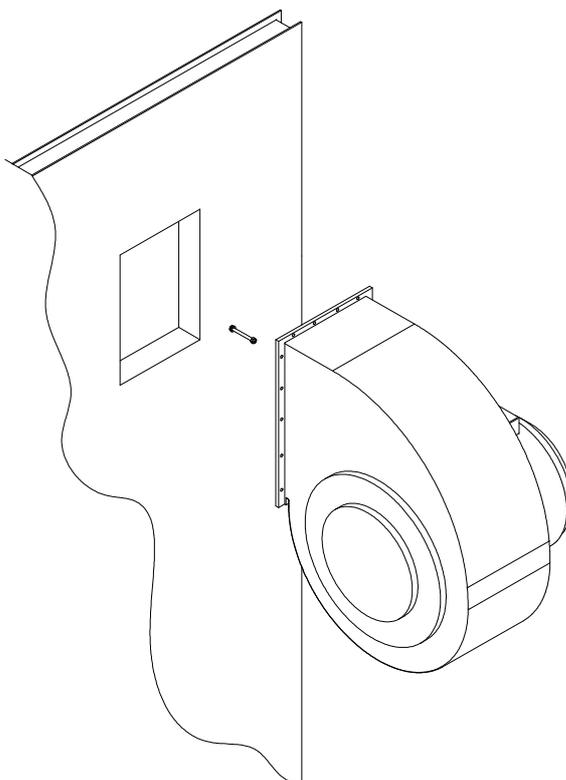


Fig. 40

## **GRIGLIE**

In alcuni casi dati gli spazi ridotti non vengono montati silenziatori sulle prese aria, il foro necessario all'entrata dell'aria viene protetto da una griglia modulare (100x100) in plastica bianca. Il fissaggio della griglia avviene tramite viti autoperforanti (fig. 41).

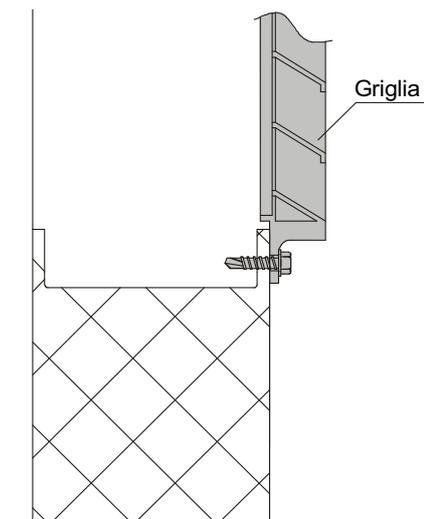


Fig. 41

## **LAMIERE DI TAMPONAMENTO**

Su tutti i fori presenti e su quelli che verranno eseguiti in opera, è necessario montare esternamente una lamiera fissata con viti autoperforanti che sarà da raccordare perfettamente intorno all'ingombro da racchiudere, vedi (Fig. 42) .

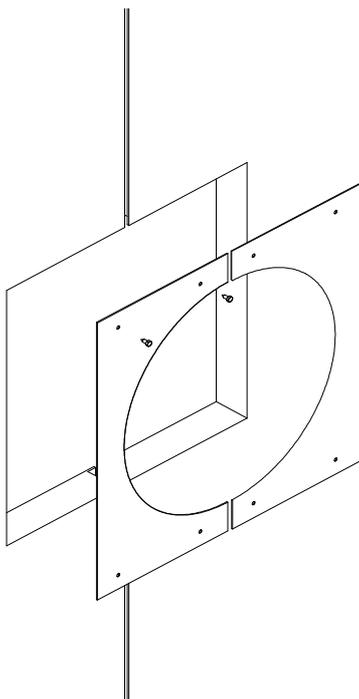


Fig. 42

## SCHERMI FISSI

Quando all' interno di un ambiente già esistente si vogliono circoscrivere delle isole di lavoro che abbiano un 'abbattimento acustico non elevato vengono utilizzati degli schermi con appositi piedi che hanno la possibilità di venire appaiati tra loro o disposti a 90° (Fig. 43) .

Per prima cosa si fissano ai piedi di appoggio le due colonne di sostegno per gli schermi con le apposite viti (Fig. 43) .

Successivamente i pannelli vengono fissati ai piantoni tramite viti autopercoranti M6 (Fig. 44) .

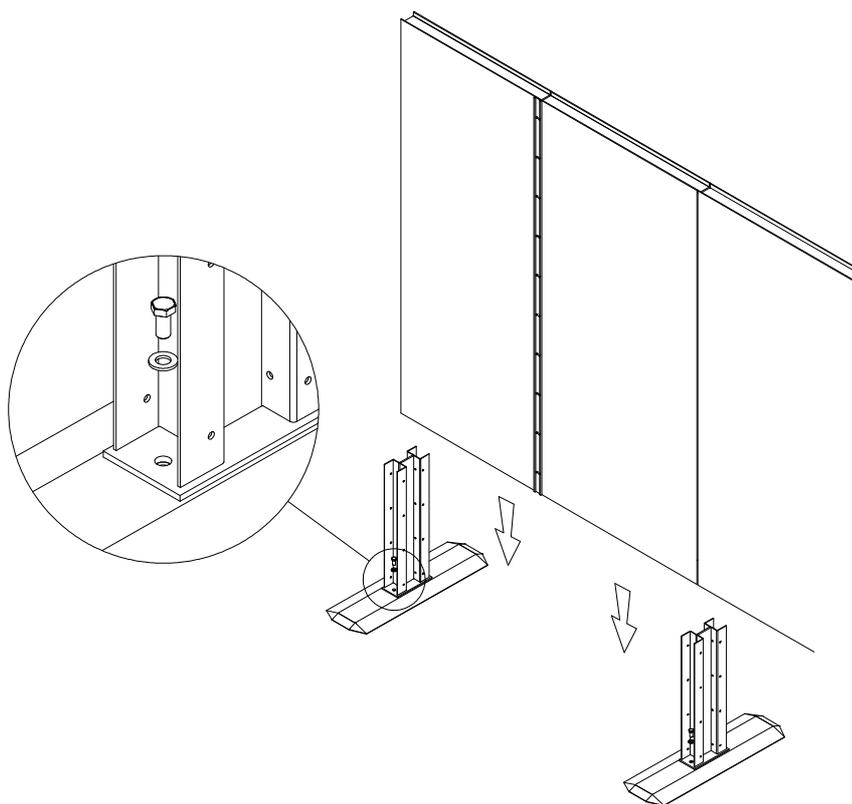


Fig. 43

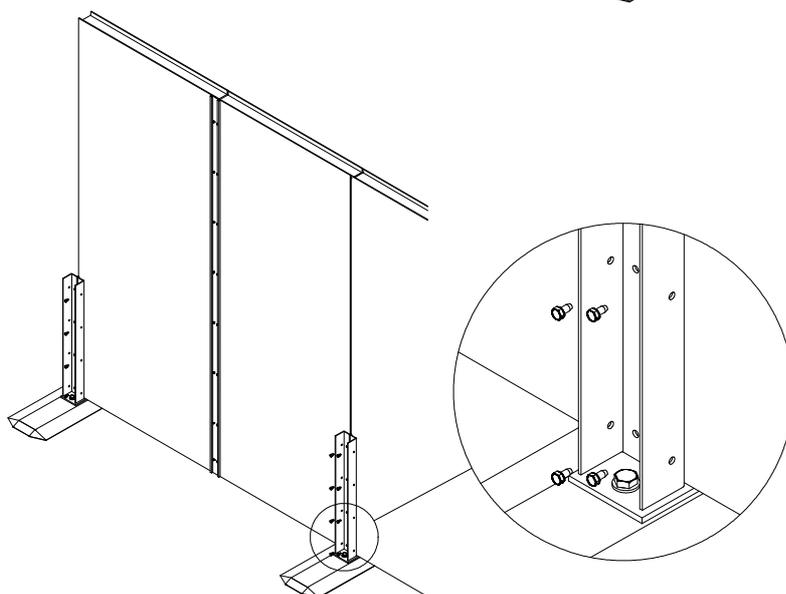


Fig. 44

## SCHERMI SU RUOTE

Quando all'interno di un ambiente già esistente si vogliono circoscrivere delle isole di lavoro che abbiano un'abbattimento acustico non elevato vengono utilizzati degli schermi con apposite ruote per lo spostamento dello schermo (Fig. 45) . Per prima cosa si fissano i pannelli che formano lo schermo con gli appositi profili forniti.

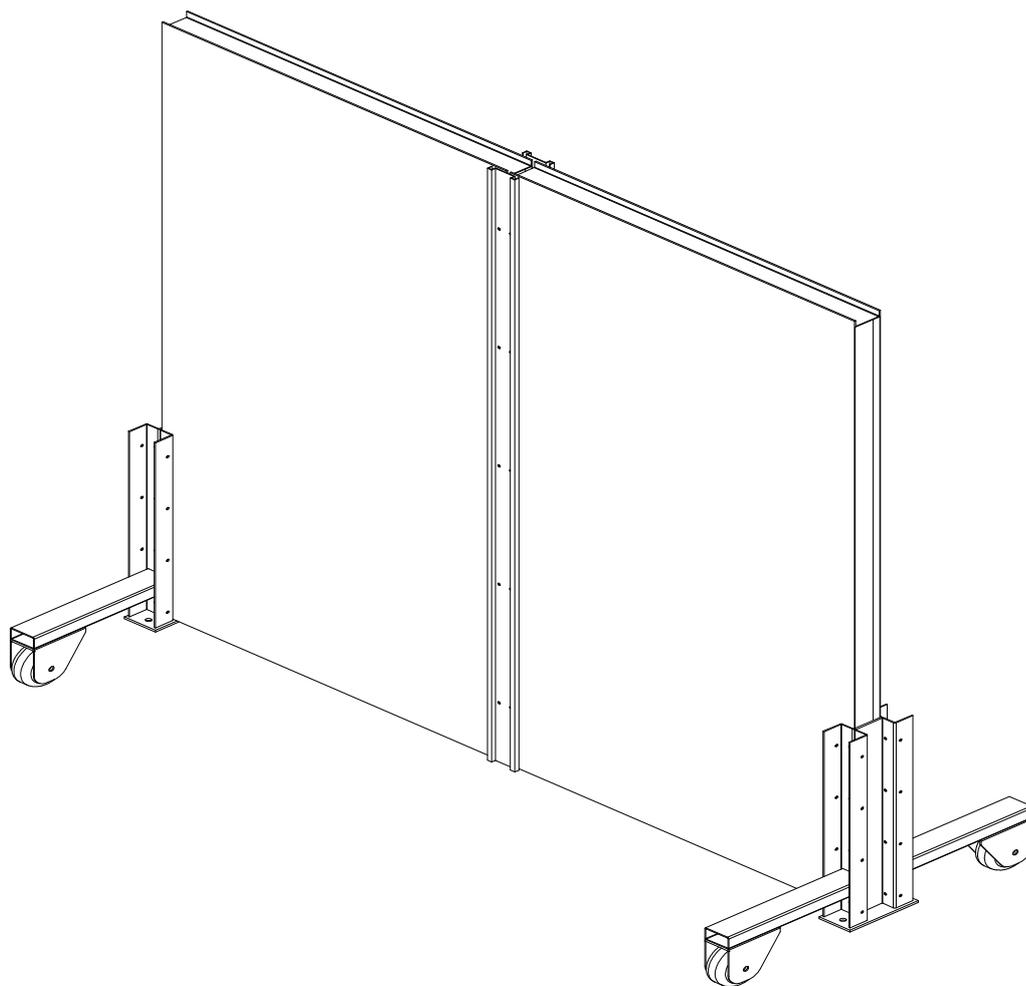


Fig. 45

## RIVESTIMENTI A PARETE

Nei casi in cui l'ambiente da insonorizzare sia la struttura stessa in muratura già esistente, si applicano alle pareti dello stabile i soliti pannelli insonorizzati utilizzando nella parte inferiore un profilo piegato a "L" fissato al muro con tappeti M8 e nella parte superiore si utilizza un profilo a "Z" fissato anch'esso con tappeti (Fig. 46) .

Dopo di che si chiudono le due testate verticali con appositi profili a "Z" uguali a quello usato nella parte superiore (Fig. 47) .

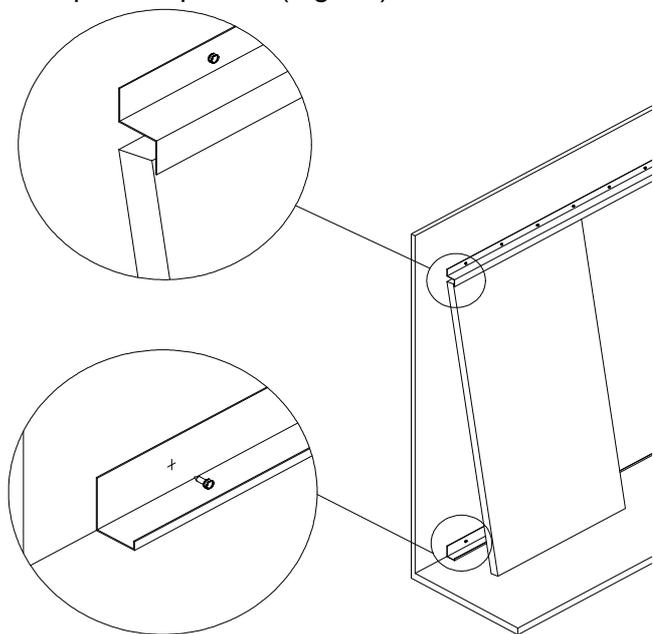


Fig. 46

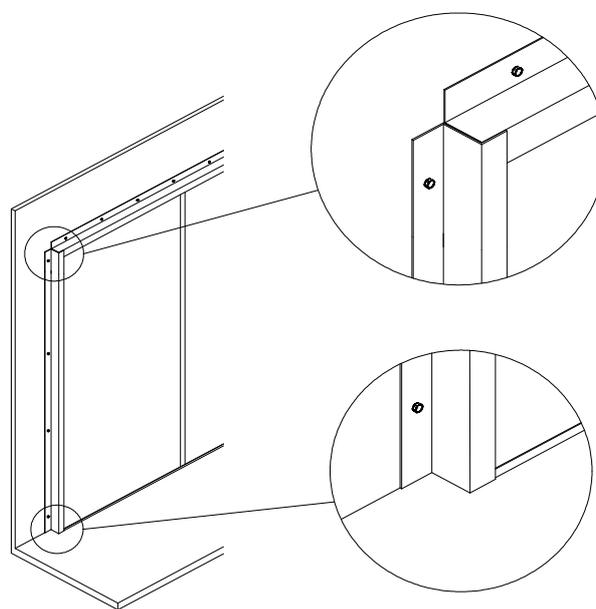


Fig. 47

Nel caso in cui la superficie da insonorizzare sia molto alta, i pannelli possono venire montati sovrapposti utilizzando un profilo intermedio che ne consenta il montaggio (Fig. 48) .

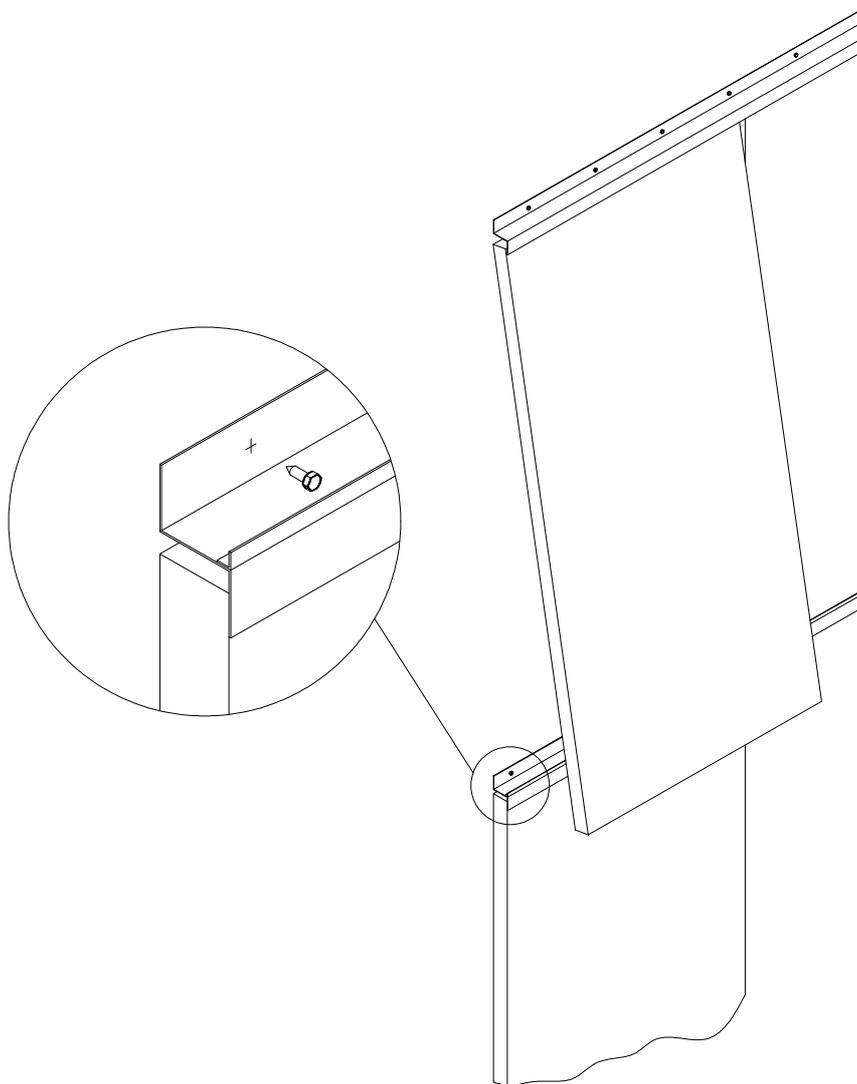


Fig. 48

### **FORI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA**

Utilizzando un pennarello vengono tracciate sui pannelli le linee che formano il perimetro del foro da eseguire, le misure necessarie per definire tali linee sono da valutare in opera, è chiaro che il foro deve essere il più contenuto possibile.

Il primo taglio viene eseguito sulla lamiera esterna utilizzando un flessibile seguendo il perimetro precedentemente tracciato.

Una volta eseguito il taglio della prima lamiera si procede a tagliare il materiale fonoassorbente che si trova all'interno della parete.

In fine, sempre utilizzando il flessibile, si procede al taglio della lamiera interna.

## ATTREZZI PER IL MONTAGGIO



Viene data in dotazione una chiave esagonale ad inserto da infilare nell'avvitatore che servirà per fissare tutte le viti autoperforanti (pos. 1161 accessorio).

- Trapano avvitatore elettrico con inserto 1/4 (diametro 10 mm)
- Trapano a battente elettrico con punte da muro e da ferro
- Livella da 1 metro
- Flessibile elettrico da taglio diametro 115 mm
- Scale e ponteggio mobile su ruote
- Cassetta con utensileria generica (chiavi, martello, cacciaviti, ecc...)





**ELENCO LUBRIFICANTI**



Titolo title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>LUBRICATION LIST LISTA LUBRIFICANTI</b>		<b>0432 FXLACM029</b>			<b>00</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
					Classe di Riservatezza confidential class		
Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure					
Tipo doc. doc. type	Codice EmittenteTeamcenter teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from	Rev. rev.		
PLT	PRO	FLO	ENGLISH / ITALIAN				
Commessa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>						
							
<b>00</b>	R. I	Bernardos	B.Cifuentes	Nominativo	Nominativo	Nominativo	21/12/2009
		SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date



Progetto / Titolo Project / title  <b>APRILIA</b>  Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW	Identificativo document no.  <b>0432 FXLACM029</b>	Rev. rev. 0	Pagina Page 2	Di Of 2
		Classe di Riservatezza confidential class	2	

		LISTA LUBRIFICANTI LUBRICATION LIST		DOCUMENTO N° 0432 FXLACM029		REV. 00	FOGLIO							
<b>PROGETTO : APRILIA</b> Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW			<b>SISTEMA : BOILER FEED WATER PUMPS</b>											
ORDINE N° :		FORNITORE DEL SISTEMA		FABBRICANTE DEL LUBRIFICANTE		QUANTITA' PER APPARECCHIAT.		FREQUENZA DI SOSTITUZIONE (ORE)		N° DI APP.	QUANTITA' PER ANNO (Kg)			
POSIZ.	DESCRIZIONE DELLA APPARECCHIATURA ED IDENTIFICATIVO K.K.S.	COMPONENTE DA LUBRIFICARE	OLIO	GRASSO	TEMP °C	VISC. / PUNTO DI GOCCIOLO	NOME COMMERCIALE		PRIMO RIEMP. (L)	TOTALE PER UN ANNO (Kg)	PRIMO CAMBIO DOPO ORE FUNZ.	CAMBIO SUCCES. DOPO ORE FUNZ.		
							SHELL :	ESSO :						
1	Hyd. coupling: XLACYOAP001KP02 Pump: XLACYOAP001KP01 Motor: XLACYOAP001-M01	Hydraulic coupling working oil + Pump lubrication + Motor lubrication	X		40 °C	28.8-35.2	SHELL : ESSO :	Shell Tellus Oil Esso Nuto H32	536 + 152 + 40 (note 1)			6000 h (note 2)		
							MOBIL OIL: AGIP :	Mobil DTE 24 Agip OSO 32						
2							SHELL : ESSO :							
							MOBIL OIL: AGIP :							
3							SHELL : ESSO :							
							MOBIL OIL: AGIP :							

ANNOTAZIONI : NOTE 1: Initial quantity of oil ( 536 l ) is for the deposit of the hydraulic coupling + internal parts. After first start, oil level will go down because 152 l will go to the cooler. Estimate another 40l in piping.  
 NOTE 2: See hydraulic coupling IOM





**LISTA PARTI DI RICAMBIO PER AVVIAMENTO  
/ COMMISSIONING E 2 ANNI DI ESERCIZIO**







P O S	DESCRIZIONE	COSTRUTTORE	CODICE FORNITORE / COSTRUTTORE	UNITA' DI MISURA	Installati	PEZZI Da fornire					NOTE	TEMPO DI APPROVV	COSTO	DELIVERY
						A	B	C	D	E				
1	CASING WEAR RING 1500.1	FLOWSERVE	405070074	pc	8		2				Price CIP. Packing included		770.90	12
2	CASING WEAR RING 1500.2	FLOWSERVE	405070084	pc	4		1				Price CIP. Packing included		561.70	12
3	CASING WEAR RING 1500.3	FLOWSERVE	404160580	pc	36		9				Price CIP. Packing included		776.30	12
4	CASING WEAR RING 1500.4	FLOWSERVE	408003090	pc	32		8				Price CIP. Packing included		699.20	12
5	IMPELLER WEAR RING 2300.1	FLOWSERVE	400330070	pc	8		2				Price CIP. Packing included		1,128.80	12
6	IMPELLER WEAR RING 2300.2	FLOWSERVE	400330092	pc	36		9				Price CIP. Packing included		2,090.00	12
7	IMPELLER WEAR RING 2300.3	FLOWSERVE	408530133	pc	32		8				Price CIP. Packing included		1,571.50	12
8	INTERSTAGE SLEEVE 2410	FLOWSERVE	407102400	pc	4		1				Price CIP. Packing included		3,687.50	12
9	SINGLE THRUST BEARING (SET OF THRUST PADS) 3033	FLOWSERVE	5SP000597	ST	4		1				Price CIP. Packing included		2,759.70	12
10	BEARING BUSH 3300	FLOWSERVE	409005560	pc	8	2	2				Price CIP. Packing included		4,363.40	12
11	THRUST BEARING PLATE 3610	FLOWSERVE	408520060	pc	4		1				Price CIP. Packing included		563.30	10
12	MECHANICAL SEAL BASIC 4200	FLOWSERVE	FSD963216003	pc	8	2	2				Price CIP. Packing included		4,832.50	12
13	JOINT RING CIRCULAR 4595.1	FLOWSERVE	501011764	pc	12	3	3				Price CIP. Packing included		9.90	8
14	JOINT RING CIRCULAR 4595.2	FLOWSERVE	50101275B	pc	8	2	2				Price CIP. Packing included		119.50	8
15	JOINT RING CIRCULAR 4595.3	FLOWSERVE	50101308B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		204.20	8
16	JOINT RING CIRCULAR 4595.4	FLOWSERVE	50101286B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		115.70	8
17	JOINT RING CIRCULAR 4595.5	FLOWSERVE	50101287B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		118.50	8
18	JOINT RING CIRCULAR 4595.5	FLOWSERVE	50101333B	pc	32	8	8				Price CIP. Packing included		139.70	8
19	JOINT RING CIRCULAR 4595.6	FLOWSERVE	50101366B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		142.70	8
20	JOINT RING CIRCULAR 4595.7	FLOWSERVE	50101274B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		133.90	8

P O S	DESCRIZIONE	COSTRUTTORE	CODICE FORNITORE / COSTRUTTORE	UNITA' DI MISURA	Installati	PEZZI Da fornire					NOTE	TEMPO DI APPROVV	COSTO	DELIVERY
						A	B	C	D	E				
21	JOINT RING CIRCULAR 4595.8	FLOWSERVE	50101307B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		46.20	8
22	JOINT RING CIRCULAR 4595.9	FLOWSERVE	50101306B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		25.70	8
23	JOINT RING CIRCULAR 4595.10	FLOWSERVE	50101292B	pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		110.60	8
24	BALANCE DISC 6210	FLOWSERVE	424510082	pc	4		1				Price CIP. Packing included		6,889.10	12
25	COUNTER BALANCE DISC 6220	FLOWSERVE	407150041	pc	4		1				Price CIP. Packing included		5,757.60	12
26	COMPLETE ROTOR ---	FLOWSERVE	---	ST	4					1	Price CIP. Packing included		143,137.50	16
27	PUMP DIFFUSERS 1410.1 /2 /3	FLOWSERVE	---	ST	4					1	Price CIP. Packing included		90,211.00	14
28	FUSIBLE PLUG 0101/0010/0030/0020	VOITH		pc	8	2	2				Price CIP. Packing included		189.20	22
29	SEAL RING 0101/0010/0030/0030	VOITH		pc	8	2	2				Price CIP. Packing included		6.60	22
30	VENT FILTER 0301/0050	VOITH		pc	4	1	1				Price CIP. Packing included		991.00	22
31	FILTER ELEMENT 0301/0150	VOITH		pc	8	2	2				Price CIP. Packing included		1,185.00	22
32	WEIGHT-TOL.SCREW 0101/0010/0040	VOITH		pc	40		10				Price CIP. Packing included		20.70	22
33	SPRING WASHER 0101/0010/0050	VOITH		pc	384		96				Price CIP. Packing included		6.60	22
34	SOCKET HEAD SCREW 0101/0010/0100	VOITH		pc	16		4				Price CIP. Packing included		26.30	22
35	SPRING WASHER 0101/0010/0110	VOITH		pc	48		12				Price CIP. Packing included		6.60	22
36	CIRCLIP 0101/0060	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		41.10	22
37	CIRCLIP 0101/0080	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		19.70	22
38	CIRCLIP 0101/0200	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		15.60	22
39	LOCK WASHER 0101/0210	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		26.00	22
40	SLOTTED NUT 0101/0220	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		153.10	22

P O S	DESCRIZIONE	COSTRUTTORE	CODICE FORNITORE / COSTRUTTORE	UNITA' DI MISURA	Installati	PEZZI Da fornire					NOTE	TEMPO DI APPROVV	COSTO	DELIVERY
						A	B	C	D	E				
41	SUPPORT PLATE 0101/0305	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		48.60	22
42	INSULATED DISC 0101/0500	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		262.80	22
43	SHAFT SEAL RING 0201/0030	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		22.20	22
44	ROLL PIN 0201/0045	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		6.60	22
45	BELLOWS 0201/0060	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		744.70	22
46	O-RING 0201/0080	VOITH		pc	8		2				Price CIP. Packing included		22.20	22
47	SEAL RING 0201/0090	VOITH		pc	64		16				Price CIP. Packing included		6.60	22
48	CIRCLIP 0201/0110	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		54.00	22
49	SEAL RING 0201/0110	VOITH		pc	32		8				Price CIP. Packing included		6.60	22
50	SPRING WASHER 0201/0245	VOITH		pc	48		12				Price CIP. Packing included		6.60	22
51	ROLL PIN 0201/0245	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		6.60	22
52	O-RING 0301/	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		7.70	22
53	TAB WASHER 0301/0030	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		6.60	22
54	GASKET RING 0301/0150/	VOITH		pc	8		2				Price CIP. Packing included		181.70	22
55	WASHER 0301/0300	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		6.60	22
56	SET OF FLAT GASKETS 0401/	VOITH		set	4		1				Price CIP. Packing included		61.60	22
57	SEAL RING 0401/0050	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		6.90	22
58	SEAL RING 0401/0090	VOITH		pc	12		3				Price CIP. Packing included		16.70	22
59	SEAL RING 0401/0090	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		8.60	22
60	ROLL PIN 0501/0050	VOITH		pc	8		2				Price CIP. Packing included		6.60	22

P O S	DESCRIZIONE	COSTRUTTORE	CODICE FORNITORE / COSTRUTTORE	UNITA' DI MISURA	Installati	PEZZI Da fornire					NOTE	TEMPO DI APPROVV	COSTO	DELIVERY
						A	B	C	D	E				
61	CYL.COMPR.SPRING 0801/0030	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		268.70	22
62	CIRCLIP 0801/0070	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		28.30	22
63	SEAL RING 2000/	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		8.60	22
64	FLAT SEAL RING 2000/0020	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		26.40	22
65	FLAT SEAL RING 2000/0030	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		163.70	22
66	FLAT GASKET 2000/0060	VOITH		pc	8		2				Price CIP. Packing included		21.90	22
67	V-RING 3000/0010	VOITH		pc	8		2				Price CIP. Packing included		47.70	22
68	SEAL RING 5800/0010/	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		210.20	22
69	GASKET RING 5800/0010	VOITH		pc	8		2				Price CIP. Packing included		70.80	22
70	GASKET RING 5800/0140	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		7.70	22
71	CAPE ELEMENT 7000/0130	VOITH		pc	40		10				Price CIP. Packing included		365.60	22
72	ROLL PIN 7800/0110	VOITH		pc	16		4				Price CIP. Packing included		6.60	22
73	FLAT GASKET 8000/0050	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		34.80	22
74	FLAT GASKET 8100/	VOITH		pc	4		1				Price CIP. Packing included		21.00	22
75	SET OF GASKETS	MINIMUM FLOW VALVE		ST	4	1	1				Price CIP. Packing included		1,210.00	12
76	BY PASS INSERT	MINIMUM FLOW VALVE		ST	4		1				Price CIP. Packing included		9,999.00	14
77	BEARING 5SP001164	LUBE OIL PUMP		ST	4		1				Price CIP. Packing included		267.70	14
78	STOP RING 5SP001165	LUBE OIL PUMP		pc	4		1				Price CIP. Packing included		160.20	14
79	O-RING 5SP001166	LUBE OIL PUMP		pc	8		2				Price CIP. Packing included		135.00	14
80	CONNECTING COUPLING 5SP001167	LUBE OIL PUMP		pc	4		1				Price CIP. Packing included		1,033.70	14

P O S	DESCRIZIONE	COSTRUTTORE	CODICE FORNITORE / COSTRUTTORE	UNITA' DI MISURA	Installati	PEZZI Da fornire					NOTE	TEMPO DI APPROVV	COSTO	DELIVERY
						A	B	C	D	E				
81	O-RING 5SP001168	LUBE OIL PUMP		pc	4		1				Price CIP. Packing included		14.60	14
82	PRESSURE INDICATOR	INSTRUMENTATION		pc	12		3				Price CIP. Packing included		312.30	14
83	RTD DOUBLE (Thrust Bearing)	INSTRUMENTATION		pc	4		1				Price CIP. Packing included		980.70	12
84	TEMPERATURE INDICATOR	INSTRUMENTATION		pc	4		1				Price CIP. Packing included		526.70	12
85	RTD DOUBLE (Radial Bearing)	INSTRUMENTATION		pc	16		4				Price CIP. Packing included		980.70	12
86	OUTER COOLING WATER FLOW D. SWITCH	INSTRUMENTATION		pc	4		1				Price CIP. Packing included		1,048.40	12
87	RTD WITH TRANSMITTER (ccoling seal Exchanger)	INSTRUMENTATION		pc	24		6				Price CIP. Packing included		980.70	12
88	AXIAL VIBRATION PROBE	INSTRUMENTATION		pc	8		2				Price CIP. Packing included		399.80	12
89	RADIAL VIBRATION PROBE	INSTRUMENTATION		pc	4		1				Price CIP. Packing included		399.80	12
90	KEYPHASOR PROBE	INSTRUMENTATION		pc	4		1				Price CIP. Packing included		399.80	12
91	PRESSURE INDICATOR	INSTRUMENTATION		pc	16		4				Price CIP. Packing included		312.30	12





**ELENCO CARICHI ELETTRICI**



Titolo Title		Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina page	Di of
<b>ELECTRICAL LOAD LIST LISTA CARICHI ELETTRICI</b>		<b>0432 FXLACM032</b>			<b>00</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
					Classe di Riservatezza confidential class		<b>2</b>
		Volume N. volume no.			Prodotto/Struttura product/structure		
Tipo doc. doc. type	Codice Emittente Teamcenter issuer code	Ente Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from		Rev. rev.	
ELL	PRO	FLOWSERVE	ENGLISH			0	
Commessa job no.	Progetto project		Cliente Client				
<b>0432</b>	<b>APRILIA</b> <b>Centrale a ciclo combinato 2+1 da 800 MW</b>						
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
<b>00</b>	<b>PRIMA EMISSIONE</b>						
							
<b>00</b>	<b>I</b>	R. Bernardos	B. Cifuentes				23/03/2010
		SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	SIGLA ENTE O FUNZIONE	
Rev. rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date





Customer **ANSALDO ENERGÍA**  
 Project **APRILIA**  
 KKS n°  
 Service **FEED WATER PUMP**  
 Type of Pump **6x14-WXH-10**

NOTE: Transmitters 4-20 mA not included. (Power required less than a 1 W)

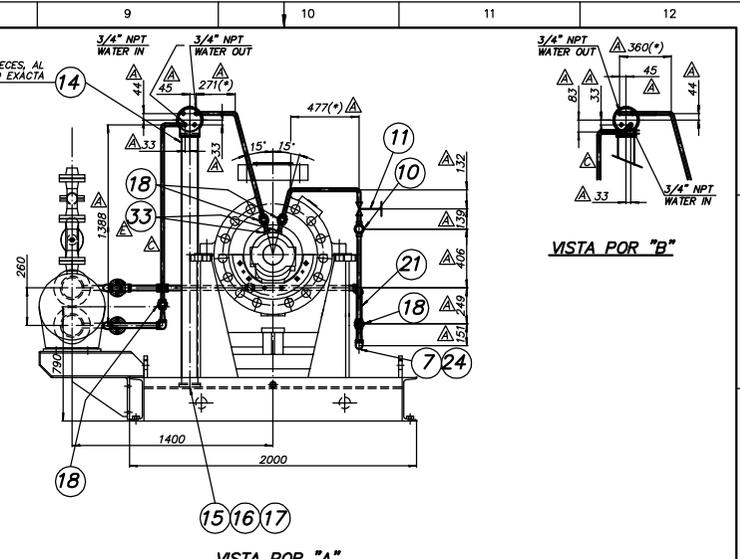
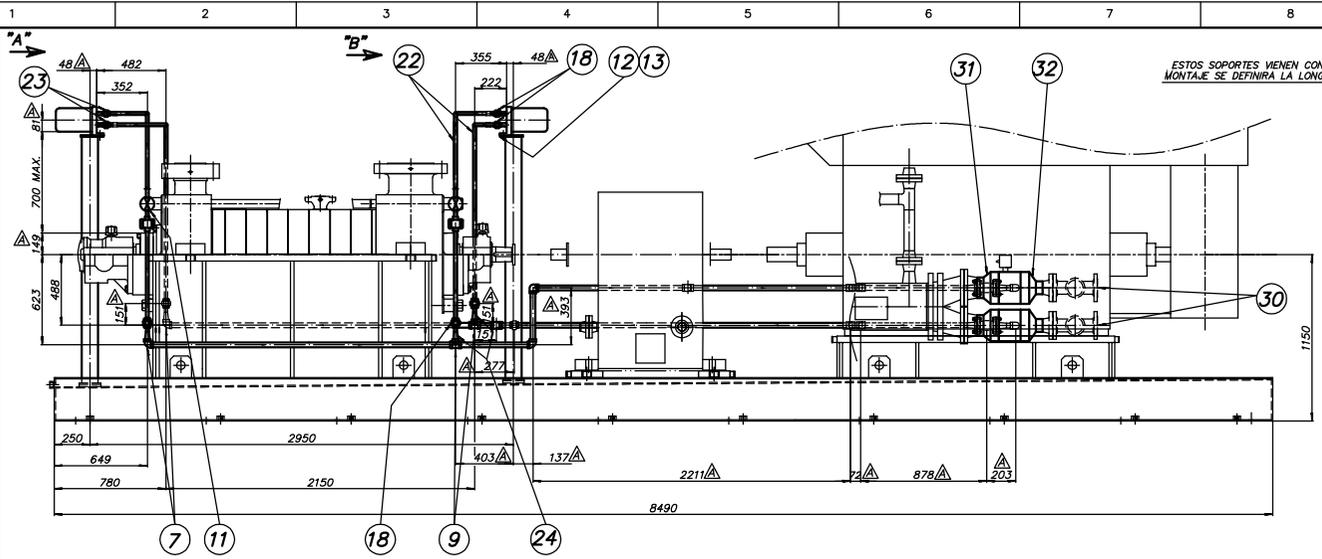
EQUIPMENT	DESIGNATION	SITUATION OF THE SUPPLY	TYPE OF ELEMENT	VOLTAGE (V)	Type of supply (n° of phases / frequency)	POWER REQUIRED (kW)	NOMINAL CURRENT (A)	NOTES
<b>VOITH</b>	HEATER		HEATER	400	50 HZ	4	16	
<b>VOITH</b>	AUXILIAR LUBE PUMP		AUXILIAR LUBE PUMP	400	50 Hz	1,5	6,2	
<b>NOISE ENCLOSURE</b>	FAN (TOTAL: 2 )		FAN EVP 506/B	230/400	50 Hz	0,75 (TOTAL: 1,5 )		
<b>NOISE ENCLOSURE</b>	LAMP (TOTAL: 8)		LAMP	230/400		0,36 (TOTAL: 2,88)		
<b>NOISE ENCLOSURE</b>	CONVECTOR (TOTAL:2)		CONVECTOR	230/400		2 (TOTAL:4)		
REV n°	DATE	PREPARED	CHECKED	APPROVED	<b>ELECTRIC CONSUMERS LIST</b>  FEED WATER PUMP <b>EQUIPMENT:</b> Ansaldo Sistemi Industriali 2320KW			
0	23/03/2010	R.B.	B.C.					





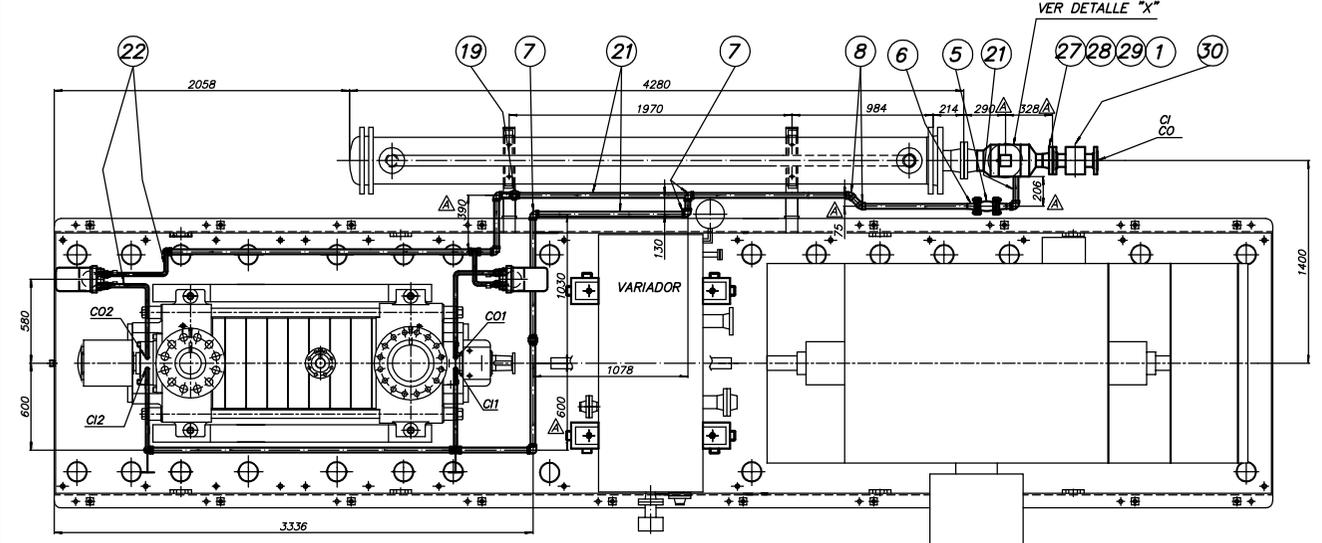
# **TUBAZIONI DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO**





CI = 3"-150# (ENTRADA REFRIGERACION)  
 CO = 3"-150# (SALIDA REFRIGERACION)  
 CI1 - CI2 = 3/4" NPT (ENTRADA SELLO MECANICO)  
 CO1 - CO2 = 3/4" NPT (SALIDA SELLO MECANICO)

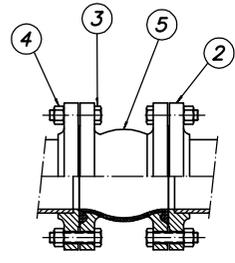
(\* LA COTA ESTA DADA A LA INTERSECCION DEL CENTRO DE LOS TUBOS DOBLADOS.



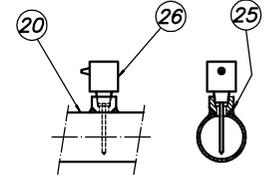
POS.	CANT.	DENOMINACION	DIMENSIONES	MATERIAL
33	4	REDUCCION CONCENTRICA M-H	3/4"NPT x 1/2"NPT	ASTM A105 M
32	2	REDUCCION CONCENTRICA B.W.	8"x3" SCH. 40	ASTM A105 M
31	2	REDUCCION CONCENTRICA B.W.	8"x5" SCH. 40	ASTM A105 M
30	2	MIRILLA EMBRIDADA (DE BOLA)	3"-150#	AC. CARBONO
29	16	TUERCA EXAGONAL	5/8"-11UNC	ASTM A194 GR.2H
28	8	VARILLA ROSCADA	5/8"-11UNCx90	ASTM A193 GR.B7
27	2	UNTA PLANA	3"-150#	KLINGERSIL
26	1	INTERRUPTOR DE CAUDAL-COOLER	1" NPT	AC. CARBONO
25	1	INJERTO	1"NPT	ASTM A105 M
24	4	REDUCCION CONCENTRICA B.W.	1"x1/2" SCH. 40	ASTM A234 WPB
23	4	REDUCCION CONCENTRICA SCH. 40	3/4" NPTx1/2" B.W.	ASTM A234 WPB
22	12m	TUBO 1/2" SCH.40		CORTAR AL MONTAJE ASTM A106 GR.B
21	16m	TUBO 1" SCH.40		CORTAR AL MONTAJE ASTM A106 GR.B
20	0,5m	TUBO 8" SCH.40		CORTAR AL MONTAJE ASTM A106 GR.B
19	2	TUERCA DE UNION H-H	1" S.W. 3000#	ASTM A105 M
18	12	TUERCA DE UNION H-H	1/2" S.W. 3000#	ASTM A105 M
17	8	TORNILLO C/EXAG.	1/2"-13UNC x 25	EN 10083-C45E
16	2	PLACA SOPORTE REFRIGERADOR	M-99024	ASTM A360B
15	2	PLACA FIJACION SOPORTE	M-98007/2	ASTM A360B
14	2	SOPORTE REFRIGERADOR	M-02141	A360B/A160 GR.B
13	4	TUERCA EXAGONAL	5/8"-11UNC	EN 10083-C45E
12	4	TORNILLO C/EXAG.	5/8"-11UNC x 50	F-1120
11	2	VALVULA DE COMPUERTA	1/2" NPT 800#	AC. CARBONO
10	2	MIRILLA (DE BOLA)	1/2" S.W.	AC. CARBONO
9	2	TE IGUAL S.W.	1" SCH. 40	ASTM A105 M
8	4	CODO 45° S.W.	1" SCH. 40	ASTM A105 M
7	9	CODO 90° S.W.	1" SCH. 40	ASTM A105 M
6	4	REDUCCION CONCENTRICA B.W.	1"x1-1/4" SCH.40	ASTM A234 WPB
5	2	COMPENSADOR	1-1/4"-150#	A.C CARBONO
4	16	TUERCA EXAGONAL	1/2"-13 UNC	ASTM A194 GR.2H
3	16	TORNILLO C/EX.	1/2"-13 UNC x 60	ASTM A193 GR.B7
2	4	BRIDA S.W. SCH.40	1-1/4"-150# R.F.	ASTM A105 M
1	2	BRIDA S.W. SCH.40	3"-150# R.F.	ASTM A105 M

**NOTAS**

- 1.-CONSTRUIR SOPORTES DE FIJACION AL MONTAJE PERMITIENDO POSIBLES DILATACIONES.
- 2.-LIMPIAR E INSPECCIONAR LOS ACCESORIOS Y TUBERIAS ANTES DEL MONTAJE.
- 3.- PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA FL-124 PROCEDIM. DE PINTURA Y PROTECCION S/Q.C.P. APLICABLE
- 4.-HACER PRUEBA HIDRAULICA A 15 BAR
- 5.-LAS SOLDADURAS A TOPE SERAN DE PENETRACION TOTAL Y HABRA QUE HACER LA PREPARACION DE BORDES EN LOS TUBOS.



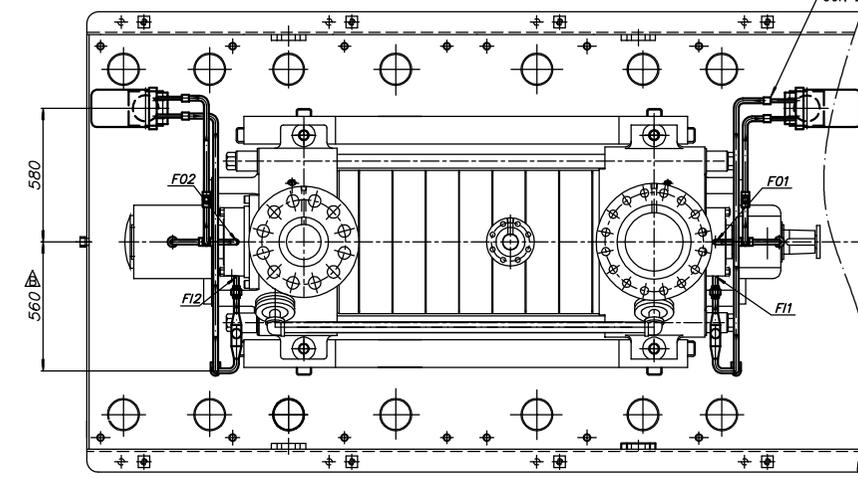
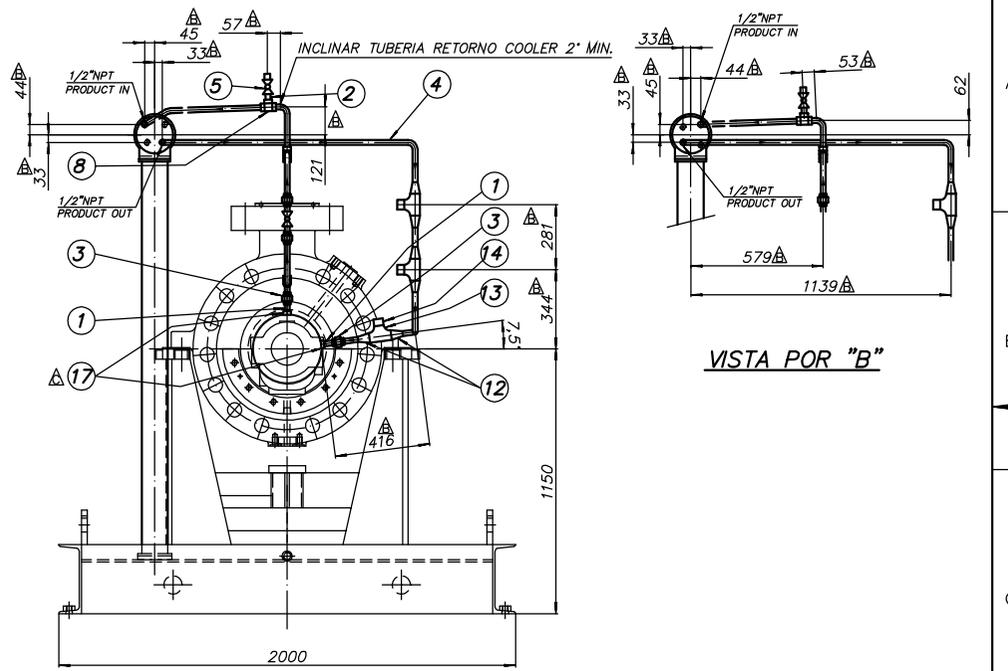
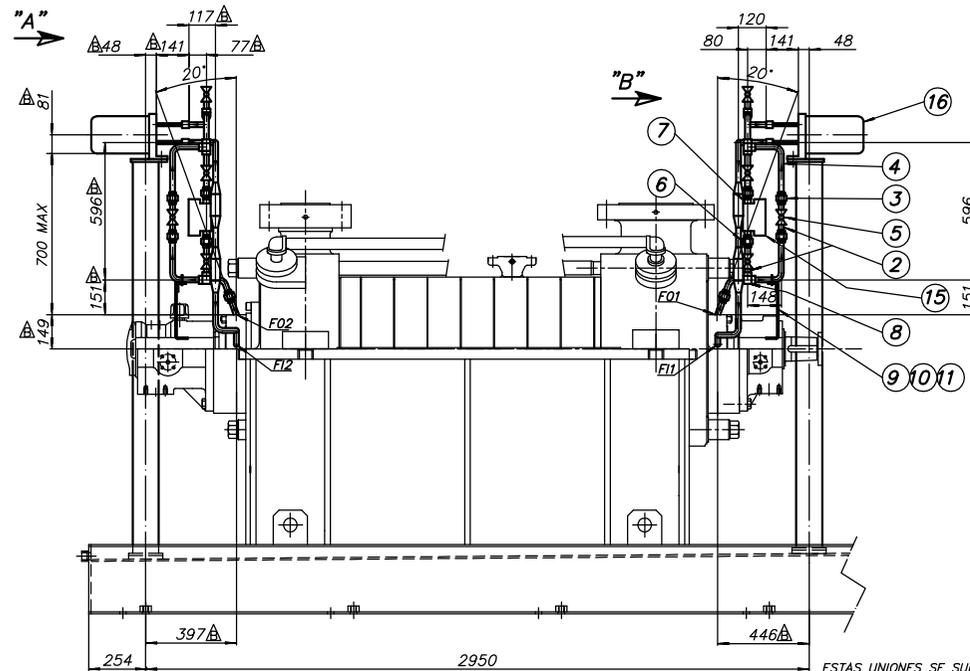
**MONTAJE COMPENSADOR**  
 -MONTAR TORNILLOS CON LA CABEZA POR DENTRO.  
 -SOPORTAR TUBERIA POR AMBOS LADOS DEL COMPENSADOR



**MONTAJE INTERRUPTOR DE CAUDAL**  
 EL COOLER VIENE SUMINISTRADO CON CONTRABRIDAS

ESTE DISEÑO ES PROPIEDAD DE FLOWSERVE CORPORATION Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO NI DISTRIBUIDO A TERCEROS SIN SU EXPRESA AUTORIZACION.				<b>FLOWSERVE</b> PUMP DIVISION PLANTA DE COSLADA MADRID		DERIVADO DE: <b>6X14WXH321XE595</b> CERTIFICADO PARA:
E	SE AÑADE REDUCCION CONCENTRICA 5/4"-1/2" NPT	3.0.09	D.D.	J.L.	J.L.	
D	CAMBIO DE MATERIAL (DE 1" CODO 90° 1" Y CODO 90° 1")	27.8.09	D.D.	J.L.	J.L.	
C	ACTUALIZACION DE LAS VISTAS A Y B	30.7.09	D.D.	J.L.	J.L.	
B	ANADIDAS COTAS PARA PRE-FABRICACION	28.09	D.D.	J.L.	J.L.	
A	MODIFICACION PARA INSTALAR CALIDADMETRO EN TUBERIA DE 1"	28.8.09	D.D.	J.L.	J.L.	
REV.	CAMPO	MODIFICACION	FECHA	DIBUJ.	COMPR.	APROB.

DESARROLLADO: FECHA: 3.03.09  
 DISEÑADO: FECHA: 3.03.09  
 APROBADO: FECHA: 3.03.09  
 TITULO: **TUBERIA DE REFRIGERACION**  
 6X14WXH-10 TURANO  
 PLANTA DE COSLADA MADRID  
 REF: **W108500**  
 PESO: **6X14WXH321XE774 E**  
 ESCALA: 1:18



ESTAS UNIONES SE SUMINISTRAN CON LOS REFRIGERADORES

**NOTAS**

- 1.- CONSTRUIR SOPORTES DE FIJACION AL MONTAJE PERMITIENDO POSIBLES DILATAIONES.
- 2.- LIMPIAR E INSPECCIONAR LOS ACCESORIOS Y TUBERIAS ANTES DEL MONTAJE.
- 3.- PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA FL-124 PROCEDIM. DE PINTURA Y PROTECCION S/ Q.C.P. APLICABLE
- 4.- HACER PRUEBA HIDRAULICA A 15 BAR
- 5.- LAS SOLDADURAS A TOPE SERAN DE PENETRACION TOTAL Y HABRA QUE HACER LA PREPARACION DE BORDES EN LOS TUBOS.

(\*)EL REFRIGERADOR Y EL SEPARADOR MAGNETICO SE SUMINISTRAN CON EL SELLO MECANICO.

POS.	CANT.	DENOMINACION	DIMENSIONES	MATERIAL
17	4	REDUCCION CONCENTRICA M-H	3/4"NPT x 1/2"NPT	ASTM A182 F316
(*)	16	REFRIGERADOR	NX-0625-FW	-
(*)	15	SEPARADOR MAGNETICO	MS-0750-DJ	-
	14	TAPA CONEX. TERMOPOZO	M-00132	AISI 316L
	13	TE IGUAL B.W.	1-1/4" SCH.40	ASTM A403 WP316L
	12	REDUCCION SCH.40	1-1/4" BW x 1/2" BW	ASTM A403 WP316L
	11	ANGULO 40x40	Long.= 200	ACERO CARBONO
	10	ABARCON (P/ TUBO DE 1/2")	PIHASA FIG.2280	ACERO CARBONO
	9	SOPORTE (ADAPTAR AL MONTAJE)	M-99054	ACERO CARBONO
	8	TE IGUAL	1/2"S.W. - 3000#	ASTM A182 F.316L
	7	MACHON EXAGONAL DE REDUCC	3/4"NPT x 1/2"NPT	ASTM A182 F.316
	6	TUERCA DE UNION M-H	1/2"NPT. - 3000#	ASTM A182 F.316
	5	VALVULA DE BOLA	1/2"NPT-H PN64	AISI-316
	4	8mt. TUBO 1/2" SCH.40	CORTAR AL MONTAJE	ASTM A312 T316L
	3	TUERCA DE UNION H-H	1/2"S.W. - 3000#	ASTM A182 F.316L
	2	TUBO UN EXTR. ROSC. SCH.80	1/2"NPT. Long.=50	ASTM A312 T316L
	1	TUBO UN EXTR. ROSC. SCH.80	1/2"NPT. Long.=75	ASTM A312 T316L

F11 - F12 = 3/4" NPT (ENTRADA SELLO MECANICO-FLUSHING)  
 F01 - F02 = 3/4" NPT (SALIDA SELLO MECANICO-ANILLO BOMBEO)

REV.	CAMPO	MODIFICACION	FECHA	DIBUJ.	COMPR.	APROB.
C		SE AÑADE REDUCCION M-H 3/4"-1/2" NPT	2.9.09	D.Q.	J.L.	J.L.
B		AÑADIDAS COTAS PARA PRE-FABRICACION	1.6.09	D.Q.	J.L.	J.L.
A		CAMBIADO ES SCH. DE 80 A 40	26.03.09	D.Q.	J.L.	J.L.

ESTE DISEÑO ES PROPIEDAD DE FLOWSERVE CORPORATION, Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO NI ENTREGADO A TERCEROS SIN SU EXPRESA AUTORIZACION.

SE RESERVA EL DERECHO DE PROCEDER JUDICIALMENTE POR INCUMPLIMIENTO DE LO ANTERIOR.

**FLOWSERVE** PUMP DIVISION  
 PLANTA DE COSLADA MADRID

DERIVADO DE: **6X14WXH321XE596**  
 CERTIFICADO PARA:

TITULO: **TUBERIA DE SELLADO PLAN-23**  
**6X14WXH-10 TURANO**

REF.: **X108499** PLANO N. **6X14WXH321XE773**

DIBUJADO: D.Quiros  
 COMPROBADO: J.Jimenez  
 APROBADO: J.Jimenez  
 ESCALA: 1:16

FECHA: 25.02.09  
 FECHA: 25.02.09  
 FECHA: 25.02.09

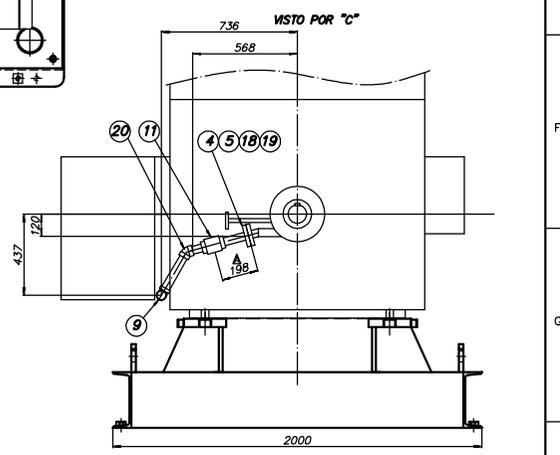
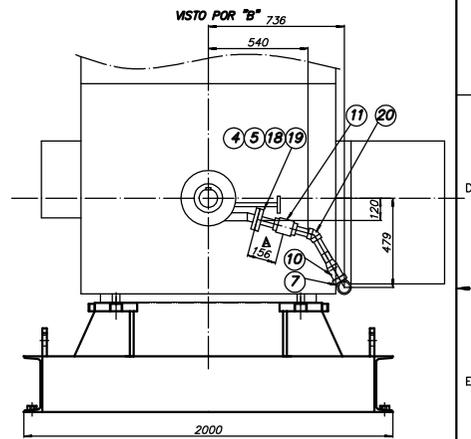
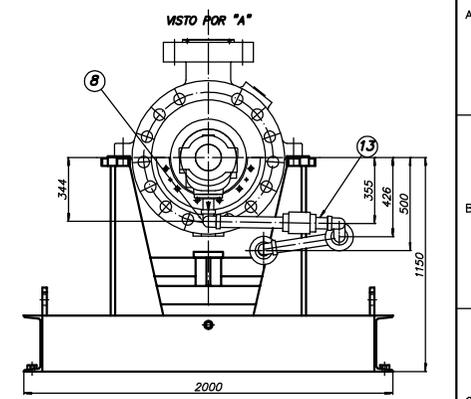
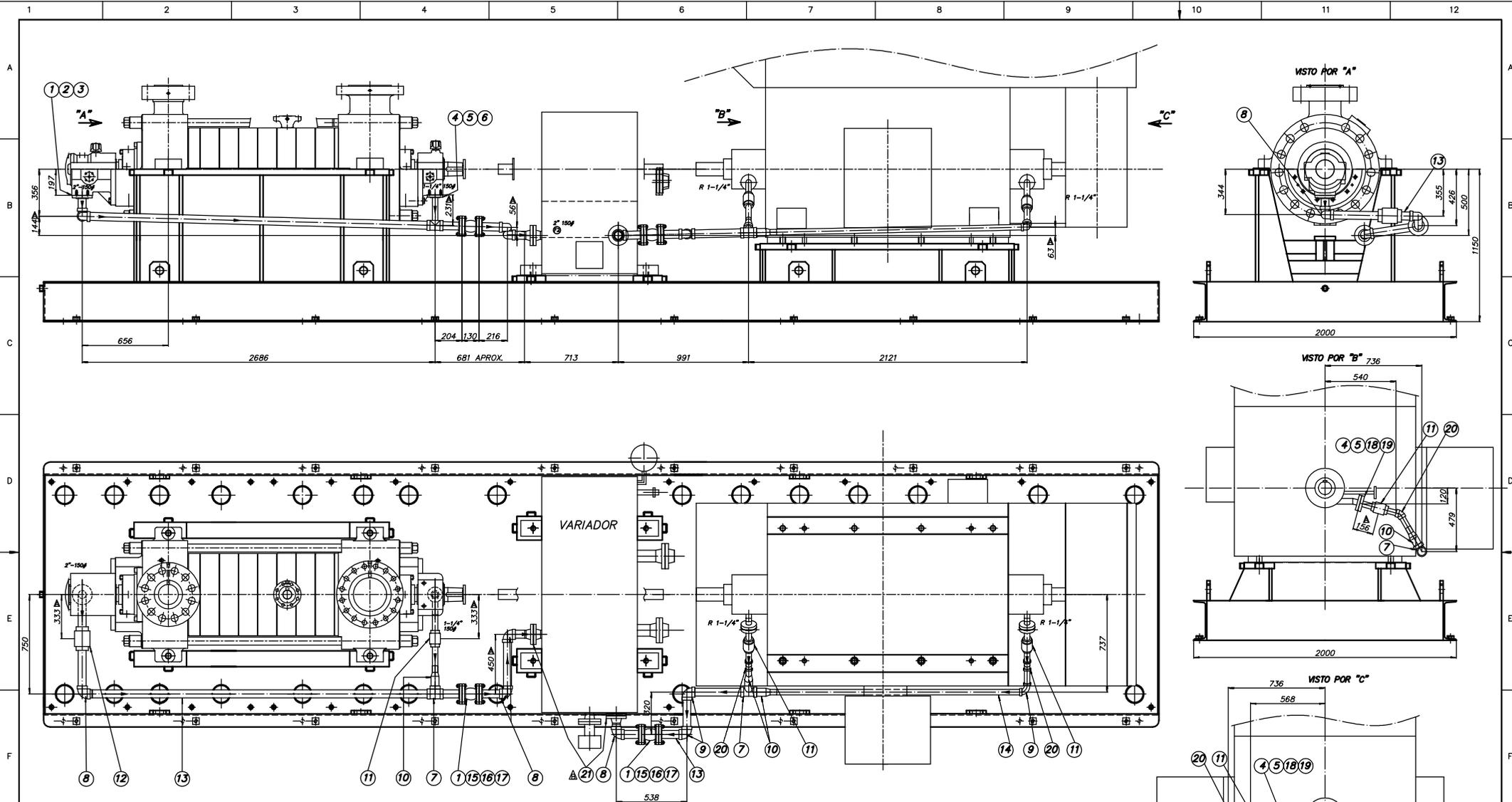
PESO: **C**



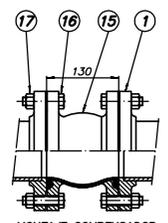
# **TUBAZIONI DELL OLIO DI LUBRIFICAZIONE**







PLAN VIEW



-MONTAR TORNILLOS CON LA CABEZA POR DENTRO.  
-SOPORTAR TUBERIA POR AMBOS LADOS DEL COMPENSADOR

- NOTAS**
- CONSTRUIR SOPORTES DE FIJACION AL MONTAJE PERMITIENDO POSIBLES DILATACIONES.
  - LIMPIAR E INSPECCIONAR LOS ACCESORIOS Y TUBERIAS ANTES DEL MONTAJE.
  - PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA FL-124  
PROCEDIMIENTO DE PINTURA Y PROTECCION S/ Q.C.P. APLICABLE
  - HACER PRUEBA HIDRAULICA A 10 BAR
  - LAS SOLDADURAS A TOPE SERAN DE PENETRACION TOTAL Y HABRA QUE HACER LA PREPARACION DE BORDOS EN LOS TUBOS.
  - TODOS LOS TRAMOS DE TUBERIAS SON INCLINADOS (MIN.3%)

EL VARIADOR VIENE SUMINISTRADO CON CONTRABRIDAS

POS.	CANT.	DENOMINACION	DIMENSIONES	MATERIAL
21	2	BRIDA W.N. SCH.40	2" 150# R.F.	A182 F316L
20	2	CODO 45° S.W.	1-1/4" - 3000#	A182 F316L
19	8	TUERCA EXAGONAL	1/2"-13UNC	ASTM A194 GR.BM
18	8	TORNILLO C/EX	1/2"-13UNC x 60	ASTM A193 GR.BBM
17	16	TUERCA EXAGONAL	5/8"-11UNC	ASTM A194 GR.BM
16	16	TORNILLO C/EX	5/8"-11UNC x 60	ASTM A193 GR.BBM
15	2	COMPENSADOR	2" 150#	AC. INOX.
14	6m	TUBO 1-1/4" SCH.40	CORTAR AL MONTAJE	ASTM A312 T316L
13	6m	TUBO 2" SCH.40	CORTAR AL MONTAJE	ASTM A312 T316L
12	1	MIRILLA	2" S.W.	AC. INOX.
11	3	MIRILLA	1-1/4" S.W.	AC. INOX.

POS.	CANT.	DENOMINACION	DIMENSIONES	MATERIAL
10	3	REDUCCION CONCENTRICA B.W.	2" x 1-1/4" SCH.40	ASTM A403 WP316L
9	2	CODO 90° S.W.	1-1/4" - 3000#	A182 F316L
8	7	CODO 90° S.W.	2" - 3000#	A182 F316L
7	2	TE S.W.	2" - 3000#	A182 F316L
6	4	TORNILLO C/EXAGONAL	1/2"-13 UNC x 35	ASTM A193 GR.BBM
5	3	JUNTA PLANA 1-1/4" 150#	#63 x #35 x 0.8	KLINGERSIL
4	3	BRIDA S.W. SCH.40	1-1/4" 150# R.F.	ASTM A182 F316L
3	4	TORNILLO C/EXAGONAL	5/8"-11 UNC x 40	ASTM A193 GR.BBM
2	1	JUNTA PLANA 2"-150#	#92 x #65 x 0.8	KLINGERSIL
1	5	BRIDA S.W. SCH.40	2" 150# R.F.	ASTM A182 F316L

REV.	MODIFICACION	FECHA	DESB.	D.O.	J.J.	J.J.
C	CAMBIA CANTIDAD ELEMENTO N°10, PASA DE 2 A 3 UNIDADES	7.07.10	D.O.	J.J.	J.J.	J.J.
B	AÑADIDAS BRIDAS 2" EN AC.INOX PARA DRENAJE ACEITE VOITH	20.8.09	D.O.	J.J.	J.J.	J.J.
A	AÑADIDAS COTAS PARA PRE-FABRICACION	16.09	D.O.	J.J.	J.J.	J.J.

ESTE DISEÑO ES PROPIEDAD DE FLOWSERVE CORPORATION Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO NI ENTREGADO A TERCEROS SIN SU EXPRESA AUTORIZACION. FLOWSERVE CORPORATION SE RESERVA EL DERECHO DE PROCEDER ADJUDICATIVAMENTE POR INCUMPLIMIENTO DE LO ANTERIOR.

**FLOWSERVE** PUMP DIVISION PLANTA DE COSLADA MADRID DERIVADO DE: 6X14WXH321XE716 CERTIFICADO PARA:

DESEÑADO: J. JIMENEZ FECHA: 12.02.09  
 DIBUJADO: J. JIMENEZ FECHA: 12.02.09  
 APROBADO: J. JIMENEZ FECHA: 12.02.09  
 ESCALA: 7:14 PESO: REF. PLANO N.º

TITULO: TUBERIA DRENAJE ACEITE COJINETES 6X14WXH-10 TURANO  
 W108497 6X14WXH321XE771 C



### **3. TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO**



## **INDICE**

### **3. TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO**

3.1 Ricevimento e disimballaggio

3.2 Movimentazione

3.3 Sollevamento

3.4 Conservazione

3.5 Riciclaggio e fine della durata dei prodotti



### **3. TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO**

#### **3.1 Ricevimento e disimballaggio**

Subito dopo il ricevimento dell'apparecchiatura con i documenti di consegna e spedizione alla mano, occorre verificare che tutti i componenti siano presenti e che non si siano verificati danni durante il trasporto. Eventuali mancanze e/o danni devono essere comunicati immediatamente alla Flowserve Pump Division e notificati per iscritto entro un mese dal ricevimento dell'apparecchiatura. I reclami inoltrati in ritardo non saranno accettati.

Verificare ogni gabbia, confezione o imballo per assicurarsi della presenza di accessori o parti di ricambio che possono essere stati imballati separatamente dall'apparecchiatura o fissati alle pareti laterali della confezione o dell'apparecchiatura.

Ciascun prodotto possiede un numero di serie univoco. Verificare che questo numero corrisponda a quello comunicato e fare sempre riferimento a tale numero nella corrispondenza, nonché in caso di ordinazione delle parti di ricambio o di altri accessori.

Prima della spedizione, la pompa viene accuratamente controllata nello stabilimento, al fine di garantire la conformità ai requisiti dell'ordine. Si consiglia di ispezionare la pompa all'arrivo, per individuare eventuali danni o segni di una brusca movimentazione. In caso di danni e/o parti mancanti, informare immediatamente il trasportatore e il più vicino ufficio di Flowserve. La mancata comunicazione potrà incidere sulla validità della garanzia.

Lo stato dei pattini e del rivestimento sono indicativi del modo in cui la spedizione è stata movimentata. Pattini rotti, rivestimenti strappati, bulloni di fissaggio piegati, cinghie rotte, ecc., sono segni di una brusca movimentazione.

Controllare i coperchi sull'apertura delle pompe e sui collegamenti della rete di tubazioni. I coperchi protettivi sulle bocche delle pompe devono essere correttamente posizionati e intatti. Nel caso in cui i coperchi o tenute degli stessi siano danneggiati o allentati, sarà necessario rimuoverli ed effettuare un controllo visivo delle parti interne accessibili, al fine di verificare l'eventuale presenza di corpi estranei o acqua. Installare o sostituire i coperchi di tenuta e fissarli saldamente.

Verificare il rivestimento protettivo dei vari componenti. Se necessario, sostituirlo in quelle zone dove è stato rimosso o raschiato al fine di riportare le parti nel loro stato originario "di spedizione".

Controllare le superfici verniciate. Se necessario, ritoccare quelle parti dove la vernice è stata scheggiata o grattata. Le vernici e film protettivi utilizzati sono di tipo standard o speciali, secondo quanto richiesto dalle specifiche del contratto.

Il coperchio del motore, gli schermi e la scatola del tubo protettivo dovranno essere sottoposti a controllo destinato a rilevare eventuali danni.

Controllare i documenti di spedizione per accertare la presenza di utensili speciali, parti sciolte e/o pezzi di ricambio (se forniti), che di solito vengono conservati e imballati in una scatola annessa al pattino.

#### **3.2 Movimentazione**

Le scatole, casse, bancali o cartoni possono essere scaricati con l'ausilio di veicoli dotati di elevatori a forca oppure brache a seconda della dimensione e della struttura. Fare riferimento alla vigente normativa locale.

#### **3.3 Sollevamento**



Prestare particolare attenzione durante il sollevamento dell'unità. Un sollevamento improprio potrà essere causa di lesioni gravi al personale e/o danni all'apparecchiatura. Il montaggio e sollevamento dell'apparecchiatura devono essere effettuati da personale esperto e opportunamente addestrato.



Per sollevare la pompa e il basamento o soltanto il basamento, imbragare la piastra di appoggio agli occhielli di sollevamento forniti. La mancata esecuzione potrebbe determinare una deformazione permanente del basamento.



Accertarsi che i giunti siano scollegati prima di sollevare l'apparecchiatura.



Il corpo aspirante/ugelli del corpo premente e qualunque attrezzo o tubazione ausiliaria non devono mai essere utilizzati per sostenere il peso del motore della pompa o di qualunque parte della stessa.



Accertarsi che le imbracature di sollevamento e/o catene siano posizionate in modo da sostenere la stessa sollecitazione affinché non si verifichi l'avvolgimento o un movimento improvviso. Si consiglia l'uso di dispositivi di controllo intorno alla pompa o al motore al fine di evitare oscillazioni o spostamenti dell'unità.



Assicurarsi che le attrezzature utilizzate per sollevare la pompa o i suoi componenti siano in grado di sostenere il peso totale affrontato (cf. Disegno di Disposizione Generale). Utilizzare una gru per pompe con peso superiore a 25 kg (55 lb.). Verificare che tutte le parti siano adeguatamente attrezzate prima di procedere al sollevamento. Consultare la vigente normativa locale.



Il sollevamento deve essere effettuato da personale opportunamente addestrato, in ottemperanza alla regolamentazione locale. Il peso del motore e della pompa è registrato sulla rispettiva targhetta dati o peso.

#### **3.4 Conservazione**



Nel caso in cui occorra immagazzinare la pompa per un certo periodo di tempo prima della sua installazione, individuare un luogo dove sarà protetta. Il coperchio dei bocchelli e dei collegamenti della rete di tubazioni forniti assieme alla pompa devono essere lasciati al loro posto durante lo stoccaggio.



**ATTENZIONE** Il motore della pompa non deve essere conservato in ambiente umido senza una speciale protezione. Consultare il manuale delle istruzioni del motore per le istruzioni relative all'immagazzinaggio.

### 3.4.1 Antiruggine

Le parti interne della pompa sono rivestite con un sottile strato di composto antiruggine di tipo polare. Questo può essere rimosso con solventi a base di petrolio. Le superfici esterne lavorate vengono protette con un antiruggine duraturo, secco. Questo può essere eliminato con kerosene o altro solvente.

Le parti esterne non lavorate sono verniciate. Le parti ordinate separatamente sono protette con un sottile strato di antiruggine di tipo polare. Questo può essere rimosso con solventi a base di petrolio.

### 3.4.2 Requisiti per l'immagazzinaggio prolungato per pompe orizzontali

#### 3.4.2.1 Generale

Durante periodi prolungati di conservazione precedenti l'installazione e dal momento dell'installazione fino all'operatività commerciale, occorre adottare alcune precauzioni volte a proteggere la pompa dal deterioramento. I vari componenti della pompa vengono protetti prima della spedizione tramite l'applicazione di diversi gradi di film protettivi e vernice. Durante la spedizione e movimentazione, i film protettivi sono soggetti a condizioni che possono provocarne la rimozione. Inoltre, durante periodi di tempo prolungati i film protettivi possono deteriorarsi. Al fine di impedire il deterioramento della pompa in periodi di conservazione prolungati, si dovranno seguire le procedure seguenti. Tali procedure possono anche essere integrate dall'esperienza degli addetti operativi.

Salvo quanto diversamente concordato, la piena responsabilità e i costi relativi alla conservazione e ispezione dell'apparecchiatura saranno a carico del cliente.



**ATTENZIONE** Se la pompa è provvista di tenuta meccanica e viene immagazzinata ovvero non è stata utilizzata per 1 anno o oltre, la tenuta meccanica deve essere rimossa prima dell'avviamento e le facce devono essere nuovamente sovrapposte per evitare possibili perdite della tenuta. Durante la reinstallazione della tenuta, utilizzare nuovi anelli di giunzione circolari e guarnizioni.



**ATTENZIONE** Se la pompa è dotata di tenuta meccanica, quest'ultima deve essere rivestita con un film protettivo, imballata e conservata in luogo asciutto.



**ATTENZIONE** Si raccomanda di conservare la pompa interamente assemblata.

#### 3.4.2.2 Luogo di conservazione

Per la scelta del luogo di conservazione, seguire le istruzioni seguenti:

- il deterioramento dell'apparecchiatura sarà proporzionato alla classe/tipologia di conservazione fornita
- i costi sostenuti per il ripristino dell'apparecchiatura durante la messa in funzione saranno proporzionati alla classe/tipologia di conservazione fornita



**ATTENZIONE** Conservare, se possibile, la pompa insieme ai suoi componenti in ambiente chiuso, protetti dagli elementi atmosferici. In caso di impossibilità, adottare le misure necessarie atte a proteggere la pompa e i componenti dagli elementi atmosferici. Indipendentemente dal fatto che la conservazione avvenga internamente o esternamente, il luogo di conservazione deve essere lontano da vibrazioni.



**ATTENZIONE** Gli imballaggi per i quali si prevede la conservazione al coperto devono essere conservati internamente.



**ATTENZIONE** In caso di conservazione all'aperto, la pompa assieme ai suoi componenti dovrà essere protetta dallo sporco, polvere, pioggia, neve o altre condizioni sfavorevoli mediante coperture in fogli di plastica di grosso spessore, tela, tela di juta impermeabile o altre coperture adeguate.



**ATTENZIONE** L'apparecchiatura deve essere posizionata su pattini o blocchi, al fine di evitare il contatto con le sostanze inquinanti del terreno o superficie. L'apparecchiatura deve essere sostenuta in maniera idonea per evitare distorsioni e piegamenti.



**ATTENZIONE** Riempire la sede di supporto con l'olio raccomandato fino a raggiungere il fondo dell'albero. Flowserve non raccomanda di ruotare periodicamente l'albero.

#### 3.4.2.3 Immagazzinamento consigliato (luogo asciutto)

##### 3.4.2.3.1 Verifica e Manutenzione del Cliente

L'apparecchiatura conservata dovrà essere oggetto di un programma periodo di verifica e manutenzione da parte del cliente.

La responsabilità riguardante la realizzazione di tale programma è a carico del cliente e dipende dalla classe /tipologia di conservazione fornita nonché dalle condizioni di conservazione. Si prevede che in un primo momento la verifica avvenga on cadenza settimanale, successivamente, in base all'esito positivo o negativo dell'ispezione, quest'ultima verrà eseguita ogni settimana, mese, o trimestre, in base a quanto stabilito. I resoconti delle verifiche devono essere archiviati.

Ciascuna verifica consiste in un controllo generale della superficie:

- a) Le pompe e relativi supporti dei rotori devono essere correttamente posizionati.
- b) I coperchi delle pompe sopra le aperture devono essere correttamente posizionati.

c) Il rivestimento delle pompe, in plastica o tela cerata, deve essere correttamente posizionato. Eventuali fori o lacerazioni devono essere riparati per evitare l'ingresso di sporco o acqua.

d) I rivestimenti delle pompe vengono rimossi periodicamente dalle aperture e le parti interne accessibili dovranno essere controllate. In caso di umidità o ruggine in superficie, asciugare e pulire o ricoprire con un film protettivo.

e) Allentare i tappi di scarico e le flange del corpo aspirante/premente per consentire l'infiltrazione dell'umidità formatasi.

f) In caso di ruggine sulle superfici esterne, pulire e riverniciare oppure rivestire con un film protettivo.

g) Rimuovere periodicamente i coperchi dei supporti e verificare la presenza di umidità, ruggine e corpi estranei. Se necessario, pulire i supporti e le sedi dei cuscinetti e applicare nuovamente il film protettivo. Installare il coperchio dei supporti e fissarlo in modo da garantire la massima protezione. I cuscinetti rimossi per la conservazione dovranno essere ricoperti con un film protettivo avvolto in carta oleata/cerata e conservati in un ambiente asciutto.

h) Controllare le singole parti avvolte per individuare eventuali segni di deterioramento. Se necessario, applicare nuovamente il film protettivo e l'imballo esterno.

#### 3.4.2.3.2 Sei mesi precedenti l'Installazione

Sei mesi prima della data prevista per l'installazione, un rappresentante di Flowserve sarà tenuto ad eseguire un'ispezione. I costi sostenuti durante l'ispezione, smontaggio, ripristino, sostituzione di parti e riassetto saranno a carico del cliente. La manodopera necessaria, gli utensili e gabbie saranno forniti dal cliente. Tale controllo include (non necessariamente nella totalità) ma non è limitato a quanto segue:

a) Verifica delle registrazioni dei controlli periodici archiviate dal cliente, nonché di tutti i resoconti delle ispezioni redatti nel periodo di conservazione.

b) Verifica del luogo di immagazzinaggio al fine di accertare lo stato "di conservazione" dell'apparecchiatura prima della rimozione dei rivestimenti protettivi.

c) Controllo dell'apparecchiatura senza rivestimenti protettivi e coperture delle flange.

d) In base alla durata di stoccaggio dell'apparecchiatura, la classe /tipologia di conservazione fornita (es.: al coperto, in luogo riscaldato, non riscaldato, pavimento in terra, calcestruzzo; all'esterno, sotto il tetto, assenza di tetto, rivestimento impermeabile, su calcestruzzo, terra) e a seguito dell'ispezione di cui ai punti a, b, c, il rappresentante di Flowserve potrà

richiedere uno smontaggio totale o parziale dell'apparecchiatura.

e) Lo smontaggio potrebbe richiedere il ripristino delle superfici verniciate o rivestite di fim protettivo, e/o sostituzione di guarnizioni, anelli di giunzione circolare, imballaggio e/o tenute meccaniche e cuscinetti.

Al completamento dell'ispezione, il rappresentante di Flowserve provvederà a fornire al cliente nonché al Responsabile del Servizio Clienti (Flowserve) una relazione dettagliata sull'esito della verifica,

#### 3.4.2.3.3 Un mese precedente l'Installazione

Un mese prima dell'installazione dell'apparecchiatura, un rappresentante di Flowserve sarà tenuto ad eseguire una verifica finale. Tale controllo ha l'obiettivo di assicurare che i requisiti previsti nella relazione dei sei mesi precedenti l'installazione, siano stati raggiunti in maniera soddisfacente e che l'apparecchiatura è pronta per l'installazione.

Al termine della verifica, il rappresentante di Flowserve provvederà a fornire al cliente nonché al Responsabile del Servizio Clienti (Flowserve) un resoconto finale della stessa.

#### 3.4.2.4 Immagazzinaggio sconsigliato (ambiente umido)

E' sconsigliato sottoporre il rotore a periodi prolungati di sommersione o umidità prima del suo avvio. Si deve tuttavia riconoscere che in taluni casi potrà trascorrere un periodo di tempo abbastanza lungo tra l'installazione e l'operatività commerciale.

Se dopo essere stata installata e bagnata, è necessario immagazzinare la pompa, compiere le seguenti procedure di ispezione e manutenzione:

a) Isolare la pompa - etichettare (chiudere a tenuta) tutte le valvole.

b) Proteggere le parti interne della pompa:

- Pompaggio corrosivo (es. acqua). Riempire la pompa il più possibile con un idoneo inibitore di corrosione e, se necessario, bloccare le aperture. Flowserve raccomanda l'utilizzo di Protecsoil 649L, un inibitore di corrosione a vapore, solubile in acqua. E' particolarmente adatto a proteggere dalla corrosione per umidità o secchezza dell'apparecchiatura durante periodi di inattività a breve/lungo termine fino a 24 mesi. L'inibitore di corrosione Protecsoil 649L non deve essere rimosso prima della rimessa in funzione dell'apparecchiatura. Per informazioni dettagliate, richieste e eventuale acquisto del prodotto, contattare: Ashland Specialty Chemical Company, Drew Industrial Division, Phone # 1-800-526-1015 e chiedere dell'Ufficio Marketing Prodotti chimici per Manutenzione.
- Pompaggio non corrosivo (es. olio). Riempire la pompa con il pompaggio al maggiore livello possibile. Aprire periodicamente i collegamenti di scarico per eliminare

l'accumulo di umidità. Riempire fino al maggiore livello possibile. Scaricare e controllare la pompa prima dell'avvio.

#### **3.4.3 Requisiti di immagazzinamento per i motori**

In generale, l'immagazzinaggio deve essere effettuato in luogo coperto e asciutto. Consultare i requisiti specifici per l'immagazzinaggio previsti dal costruttore.

#### **3.4.4 Requisiti di immagazzinamento per il sistema di lubrificazione**

Consultare i requisiti specifici per l'immagazzinaggio previsti dal costruttore.

#### **3.4.5 Requisiti di immagazzinamento per altre apparecchiature**

Consultare i requisiti specifici per l'immagazzinaggio previsti dal costruttore.

#### **3.5 Riciclaggio e fine della durata dei prodotti**

Al termine della durata d'uso del prodotto o dei suoi componenti, i relativi materiali e componenti devono essere riciclati o smaltiti avvalendosi di un metodo che risulti accettabile sotto il profilo ambientale e in ottemperanza con la regolamentazione locale. Se il prodotto contiene sostanze nocive per l'ambiente, è necessario rimuoverle o smaltirle secondo la regolamentazione locale vigente. Sono altresì compresi i liquidi e/o gas utilizzabili nel "sistema di tenuta" o in altri accessori.



Accertarsi che le sostanze pericolose vengano smaltite in modo sicuro e che vengano utilizzate appropriate attrezzature di protezione individuale. Le specifiche di sicurezza devono essere sempre conformi alle disposizioni di legge vigenti.

## **INDICE**

### **4. DESCRIZIONE DELLA POMPA**

4.1 Configurazioni

4.2 Nomenclatura

4.3 Design delle parti principali

4.4 Limiti prestazionali e di esercizio

# **4. DESCRIZIONE DELLA POMPA**



## 4. DESCRIZIONE DELLA POMPA

### 4.1 Configurazioni

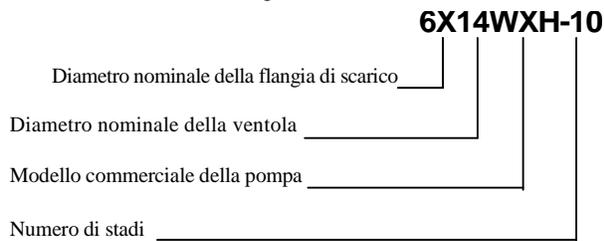
La pompa modello WXH è una pompa multicellulare, per alta pressione, ad anelli, con costruzione del disco di bilanciamento. E' disponibile in diverse grandezze e fasi per soddisfare un'ampia gamma di esigenze.

Le pompe di tipo WXH sono disponibili nelle configurazioni seguenti:

- Giranti di prima fase a singola o doppia aspirazione
- Con o senza collegamento di by-pass fase intermedia
- Diverse grandezze
- Diverse configurazioni dei cuscinetti

### 4.2 Nomenclatura

Le dimensioni della pompa sono incise sulla targhetta dati, solitamente come mostrato di seguito:



La tipica nomenclatura appena descritta funge da guida generica per la descrizione del modello WXH. Identificare le dimensioni effettive della pompa e il numero di serie riportati sulla targhetta dati. Verificare che questi corrispondano a quelli indicati nella certificazione applicabile fornita.

### 4.3 Design delle parti principali

La progettazione di Flowserve Pump riunisce i progressi raggiunti in campo idraulico e meccanico derivanti da anni di esperienza nella realizzazione di questo tipo di apparecchiatura.

Le suddette unità sono affidabili, efficienti e durature e presentano caratteristiche di rilievo, quali il BILANCIAMENTO COMPLETO ASSIALE E RADIALE. Si garantisce piena protezione da corrosione, erosione e taglio. Nel presente manuale, i numeri (riportati tra parentesi) che seguono i nomi delle parti –ad esempio "albero [2100]" indicano il riferimento al disegno di Assemblaggio in Sezione e all'Elenco delle parti inclusi nel manuale.

La pompa è a doppia aspirazione, infatti tutte le giranti sono orientate in un'unica direzione, tranne la girante di prima fase, che è una girante a doppia aspirazione. Il liquido entra attraverso le due bocche di aspirazione nella girante di prima fase (ciascuna in un lato dell'altezza di aspirazione), passa attraverso la girante di prima fase e, attraverso le altre giranti di fase successive esce dalla parte opposta mediante una bocca di scarico.

La girante di prima fase è circondata dal corpo aspirante [1130]. Il corpo aspirante dirige il flusso del liquido dalla bocca di aspirazione alla girante di prima fase.

Intorno a ciascuna girante successiva vi è un involucro di fase [1150.1/2/3;1160] che contiene il passaggio del fluido. Le palette di diffusione convertono in maniera efficace una porzione dell'energia dinamica del liquido che esce dalla girante in energia di pressione. Tale processo si ripete in ciascuna fase successiva che aggiunge il suo incremento di altezza o pressione. Il liquido che esce dal diffusore di ultima fase passa in uno spazio anulare nel corpo di mandata e fuori dall'ugello distributore. I diffusori [1410.1/2/3] sono usati di preferenza alle coclee perché la loro struttura idraulica fornisce

flexibilità, efficienza e eliminazione totale della spinta radiale in qualsiasi condizione di funzionamento.

### 4.3.1 Corpo aspirante

Il corpo aspirante in acciaio fuso [1130] chiude l'estremità di aspirazione della pompa e alloggia il passaggio e flangia di aspirazione. Esso serve anche come sostegno per la sede dei cuscinetti radiali, comprende la lavorazione per la tenuta del premistoppa ed è forato per l'inserimento delle aste. I piedi di montaggio della pompa sono lavorati anche ai lati del corpo aspirante.

### 4.3.2 Corpo

Il corpo consiste in una serie di stadi aspirazione [1150.1/2/3;1160] e diffusori [1410.1/2/3] che incorporano i passaggi idraulici e le camere di entrata delle giranti. L'assemblaggio del corpo si effettua allineato, collegando i giunti delle tolleranze strette e tenuti insieme tra il corpo aspirante e di mandata mediante bulloni di fissaggio e anelli di giunzione circolari tra ciascuna fase per sigillare la pompa contro il rischio di perdite in atmosfera. Tale costruzione semplifica le procedure di assemblaggio e smontaggio. Il contatto tra gli stadi aspirazione e il diffusore è garantito mediante la forza di chiusura dei bulloni di fissaggio.

La progettazione del diffusore dello stadio aspirazione garantisce una piena concentricità con gli accoppiamenti meccanici lavorati come assieme.

### 4.3.3 Albero

L'albero fornito [2100] è realizzato con materiali di elevata qualità selezionati in relazione al servizio per cui la pompa deve essere applicata. L'albero è di diametro sufficiente da permettere ridotte sollecitazioni di torsione e viene messo a terra in maniera accurata e lucidato per tutta la sua durata.

### 4.3.4 Dispositivo di tenuta

Le tenute meccaniche a cartuccia [4200] sono utilizzate nelle estremità della pompa dove l'albero sporge attraverso il corpo aspirante [1130] e la sede del premistoppa [4110]. Ciascuna tenuta meccanica dispone di un anello fisso caricato a molla, al fine di evitare perdite dalla pompa.

#### 4.3.5 Giranti e anelli di usura

Le giranti montate individualmente [2200.1/2/3], dotate di una singola struttura, sono inchiodate all'albero mediante alloggiamenti per chiavette a lati alternati dell'albero. La girante di prima fase è posizionata contro lo spallamento dell'albero con le restanti giranti impilate mozzo per mozzo. Durante il funzionamento, la forza viene trasmessa all'albero, all'altezza dello spallamento, attraverso il mozzo della girante. Si forniscono anelli di incassatura sostituibili [1500.1/2/3/4] per tenere sotto controllo eventuali perdite oltre i mozzi della girante o gli anelli di usura della girante sostituibili (se forniti).

#### 4.3.6 Corpo premente

Un corpo premente in acciaio fuso [1140] chiude il lato di mandata dell'involucro e funge da superficie di supporto per la sede del premistoppa fuoribordo e del cuscinetto di spinta e comprende la foratura per l'inserimento di bulloni di fissaggio. I piedini fuori bordo vengono realizzati ai lati del corpo premente.

#### 4.3.7 Dispositivo di bilanciamento

Durante il funzionamento, le pompe ad anelli Flowserve sono mantenute in totale bilanciamento assiale, grazie ad un disco di bilanciamento flangiato autocompensatore [6210] e ad un disco di contrappeso [6220]. La normale spinta assiale sviluppata dalla girante verso il lato di aspirazione della pompa è in effetti controbilanciata dal gruppo del dispositivo situato al lato di mandata. Il lato frontale del disco di bilanciamento è esposto alla piena pressione di mandata. La camera nella parte posteriore del disco di bilanciamento è collegata mediante tubazioni alla pressione di aspirazione, collocando tale pressione sul lato esterno. Viene pertanto sviluppata una spinta pari per altezza e in direzione opposta alla normale spinta delle giranti della pompa verso l'aspirazione.

#### 4.3.8 Cuscinetti radiali

Le scatole del cuscinetto [3300] sono rinforzate in acciaio al carbonio, rivestite in metallo antifrizione, cuscinetti ad inserto a manicotto. Gli inserti dei cuscinetti sostituibili sono montati su corpi del supporto [3200.1/2] che non ruotano grazie a perni di bloccaggio.

#### 4.3.9 Cuscinetti di spinta

Il cuscinetto di spinta è di tipo equilibratore, dotato di sei ganasce per ogni

lato della piastra del cuscinetto di spinta e di conseguenza è in grado di trasmettere il carico di spinta in entrambe le direzioni. La spinta viene trasmessa alle ganasce mediante la piastra del cuscinetto di spinta [3610], successivamente dalle ganasce agli elementi di supporto delle ganasce e da qui al supporto cuscinetti e alla fondazione.

#### 4.3.10 Piedistalli della pompa

La pompa non deve essere rimossa dal piedistallo salvo in caso di smontaggio. Il piedistallo della pompa aiuta a tenere allineati i bocchelli di aspirazione e mandata mentre vengono girati i bulloni di fissaggio.

#### 4.4 Limiti prestazionali e di esercizio

Il presente prodotto è stato selezionato per soddisfare le specifiche del vostro ordine di acquisto. Per maggiori informazioni consultare la Sezione 1.5.

## **5. INSTALLAZIONE POMPA**



## **INDICE**

### **5. INSTALLAZIONE**

- 5.1 Posizione
- 5.2 Prima dell'installazione / funzionamento
- 5.3 Fondazione
- 5.4 Disposizione del bullone di fondazione nella fondazione
- 5.5 Installazione del basamento
- 5.6 Montaggio dell'apparecchiatura
- 5.7 Dilatazione termica dell'apparecchiatura
- 5.8 Allineamento iniziale dell'albero /giunto
- 5.9 Verifica dell'allineamento del giunto
- 5.10 Assemblaggio del giunto
- 5.11 Fissaggio della pompa e motore con perni di riferimento
- 5.12 Cementazione
- 5.13 Filtro di aspirazione
- 5.14 Tubazioni
- 5.15 Controlli finali
- 5.16 Controllo finale dell'allineamento
- 5.17 Collegamenti elettrici
- 5.18 Sistemi di protezione



## 5. INSTALLAZIONE

### Note:

Si raccomanda che l'installazione e la messa in servizio di questa apparecchiatura siano eseguite in ottemperanza alle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione. Fare riferimento all'Allegato "L", Ottava Edizione, API 610, in merito ai requisiti di cementazione del basamento.

Per richiedere una copia delle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione, contattare l' *America Petroleum Institute*, 1220 L Street, N. W., Washington, D. C. 20005. Tel. #: (202) 682 8000.

Le seguenti Specifiche ASTM vengono fornite quale riferimento per i metodi relativi ai test utilizzati unitamente all'installazione dei materiali per la cementazione e devono essere impiegate al fine di raggiungere risultati corretti.

- ASTM C 78-84: Metodo di Prova relativo alla resistenza alla flessione per il calcestruzzo
- ASTM C 109-90: Metodo di Prova relativo alla resistenza alla compressione di malta di calce idraulica (Modificata)
- ASTM C 469 87a: Metodo di Prova relativo al modulo statico di elasticità e coefficiente di Poisson del calcestruzzo a compressione
- ASTM C 496-90: Metodo di prova per la determinazione della resistenza alla trazione di provini di calcestruzzo cilindrici
- ASTM C 531-85: Metodo di prova per la determinazione del ritiro lineare e del coefficiente di dilatazione termica di boiaccia cementizia resistente a composti chimici e depositi monolitici (modificata).
- ASTM C 666-90: Metodo di prova per la determinazione della resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e di disgelo
- ASTM C 939-87: Metodo di prova per la determinazione del flusso di boiaccia per malte cementizie espansive premiscelate (metodo del cono di flusso)
- ASTM C 942-86: Metodo di prova per la determinazione della resistenza alla compressione di boiaccia per malte cementizie espansive premiscelate.
- ASTM C 1090-88: Metodo di prova per la misurazione delle variazioni di altezza di provini cilindrici di boiaccia di cemento idraulico
- ASTM C 1107-91: Norma tecnica relativa a boiaccia di cemento idraulico imballato (Antiritiro)
- (CRD C 621-92) ACI 351 24 Prova oraria: Cementazione per il Sostegno di Apparecchiatura e Macchinari. Metodo di prova MBT per le Prestazioni del Cemento

I requisiti minimi previsti per il cemento di tipo epossidico (proprietà tipiche a 23 °C (73 °F))

- ASTM D-635: Resistenza al fuoco
- ASTM C-579B: Resistenza alla compressione minima 82,7 N/mm<sup>2</sup> (12000 psi)
- ASTM C-827: Variazione di altezza a 38 °C (90 °F). Area di appoggio effettiva positiva 95%

- ASTM C-1181: Scorrimento massimo in 1 anno 1,6X10<sup>-3</sup> mm/mm (in./in.) a 60 °C (140 °F), 2,76 N/mm<sup>2</sup> (400 psi)
- ASTM C-307. Resistenza alla trazione minima 12.4 N/mm<sup>2</sup> (1800 psi)
- ASTM C-580. Resistenza alla Flessione minima 26,2 N/mm<sup>2</sup> (3800 psi)
- ASTM C-580. Modulo secante a flessione minima 1,2X10<sup>4</sup> N/mm<sup>2</sup> (1.8X10<sup>6</sup> psi)
- ASTM C-531. Coefficiente massimo di espansione 17X10<sup>-6</sup> mm/mm/°C (in./in./°F). Picco massimo di 1000 gm isolato 35 °C (95 °F). Utilizzare materiali inerti

I danni dovuti a negligenza e inosservanza delle istruzioni e precauzioni incluse nel presente manuale sono sotto la responsabilità esclusiva dell'acquirente.



**ATTENZIONE** Una posizione inadeguata e l'utilizzo di standard non idonei alla preparazione della fondazione compromettono la durata della pompa. Una buona fondazione è di particolare rilevanza perché rappresenta un fattore primario per la prevenzione delle vibrazioni, che costituiscono causa principale di usura e mancato funzionamento della pompa.



Le apparecchiature funzionanti in ambienti pericolosi devono ottemperare alle rispettive disposizioni di legge in materia di protezione da esplosioni. Consultare la sezione 1.6.4, *Prodotti utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive*.

### 5.1 Posizione

Durante la scelta dell'ubicazione, la pompa deve essere posizionata in modo da lasciare spazio per l'accesso, la ventilazione, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione. Per la manutenzione della pompa, occorre tenere conto dello spazio superiore per il sollevamento; la pompa deve essere sollevata assieme al suo piedistallo. Sarebbe auspicabile una rotaia sopraelevata o gru aerea allineate alla linea mediana della pompa. I dati e le quote fondamentali possono essere ottenuti consultando il disegno di Disposizione Generale incluso nel presente manuale.

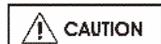
### 5.2 Prima dell'installazione / funzionamento

Consultare le note contenute nel disegno di Disposizione Generale.

### 5.3 Fondazione

#### Note:

Le informazioni seguenti relative alla fondazione fungono da linea guida generale per il cliente. Flowserve Corp. richiede che le fondazioni siano progettate/installate in conformità alle specifiche previste nel Capitolo 4 "Fondazioni" delle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione.



Flowserve Corp. non è responsabile della progettazione della fondazione. Si raccomanda pertanto di consultare un esperto competente nel settore delle fondazioni, al fine di assicurare un'adeguata progettazione e installazione.



Vi sono svariati metodi di installazione delle pompe per quanto riguarda le fondazioni. Il metodo corretto dipende dalle dimensioni della pompa, dalla sua posizione e dai limiti delle vibrazioni in termini di rumore da rispettare. La non conformità con la disposizione di una fondazione e di un'installazione corrette potrebbe provocare il mancato funzionamento di una pompa e, di conseguenza, il decadimento dei termini di garanzia. Assicurarsi che i seguenti requisiti vengano soddisfatti.

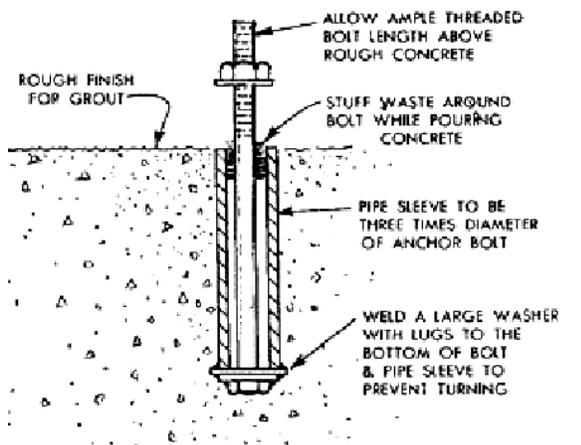
La fondazione deve essere adeguatamente stabile e solida, al fine di evitare vibrazioni della pompa e sostenere costantemente l'apparecchiatura in tutti i punti.

Le fondazioni più riuscite sono realizzate in cemento armato. Quest'ultimo dovrà essere gettato molto prima dell'installazione affinché si possa asciugare e maturare.

L'indice di massa della fondazione deve essere pari a tre fino a cinque volte il peso dell'apparecchiatura.

Il disegno di Disposizione Generale indica la posizione dei bulloni di ancoraggio, la dimensione dei bulloni, ecc..

L'immagine illustra la disposizione consigliata del bullone di fondazione. Notare l'ampia rondella con sporgenze di appoggio sul fondo. Essa deve essere saldata al bullone e manicotto del tubo al fine di evitare che giri.



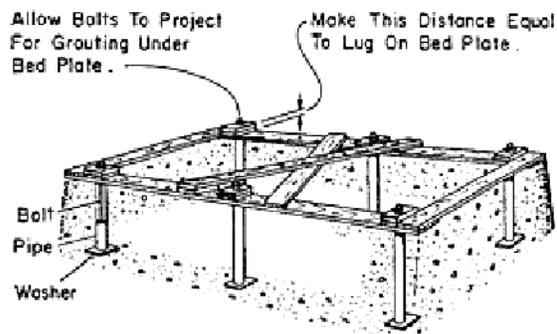
Una superficie superiore rugosa è l'ideale per l'applicazione del cemento. Essa deve essere pulita e asciutta prima di gettare il cemento

**Note:**

Durante la cementazione, la temperatura ambiente raccomandata deve essere superiore a 18°C (65°F).

#### 5.4 Disposizione del bullone di fondazione nella fondazione

I bulloni di fondazione devono essere posizionati utilizzando le quote secondo quanto indicato nel disegno di Disposizione Generale.



L'immagine illustra una sagoma per sospendere i bulloni di fondazione.

### 5.5 Installazione del basamento

#### 5.5.1 Considerazioni generali

La fondazione deve essere adeguatamente stabile e sostenere l'unità in tutti i punti. La fondazione deve essere progettata in modo che la risonanza strutturale sia al di fuori del range di velocità di funzionamento della pompa e del motore.

Prima di posizionare l'unità nella fondazione, pulire in maniera approfondita la parte superiore della fondazione. Rimuovere le parti staccate del cemento e irruvidire la superficie superiore con uno scalpello al fine di permettere una buona presa per il cemento. Utilizzare cemento a base di resina epossidica.

**Note:**

Consultare il disegno di Disposizione Generale per ulteriori informazioni sul basamento.

#### 5.5.2 Livellamento del basamento

Le seguenti informazioni relative al livellamento dell'apparecchiatura fungono da linea guida generale per il cliente. Flowserve Corp. richiede che il livellamento venga eseguito in ottemperanza alle specifiche previste nel Capitolo 5 "Cementazione della Piastra di Montaggio" delle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione.



Accertarsi che i mezzi utilizzati per sollevare il motore o altri componenti siano in grado di sostenere il peso totale. Assicurarsi che tutte le parti siano attrezzate prima di compiere il sollevamento.



Mettere l'unità in posizione sulla fondazione. Durante il sollevamento del basamento, imbracare l'apparecchiatura agli occhielli di sollevamento forniti. In caso contrario, si potrà verificare una deformazione permanente del basamento.



**ATTENZIONE**

Rimuovere il motore e il turbo giunto a velocità variabile prima di eseguire il sollevamento del basamento.

Compiere gli spostamenti verticali dell'apparecchiatura come indicato nel disegno di Disposizione Generale. L'insieme dell'apparecchiatura deve essere livellato prima della cementazione, al fine di controllare che si possa raggiungere l'allineamento finale.

Consultare il disegno e le Note di Disposizione Generale per gli spessori e/dispositivi di fissaggio.

Nell'esecuzione della presente procedura, si richiede l'utilizzo dei seguenti utensili:

- Una livella di precisione (per meccanica), graduata in variazioni di 0,05 mm/m (oppure 0,0005 pollici/piede).

**Note:**

Non cementare il basamento prima di livellarlo



**ATTENZIONE**

Il basamento non deve essere sollevato con il motore e il giunto a velocità variabile (se fornito) montati.



**ATTENZIONE**

Durante il sollevamento, imbracare il basamento agli occhielli di sollevamento forniti. In caso contrario, si potrebbe verificare una deformazione permanente del basamento.

Iniziare il livellamento dal lato alto del basamento. Livellare trasversalmente da questo lato affinché lo spessore non raggiunge 0,16 mm/m (0,002 pollici/piede). Effettuare i necessari aggiustamenti con l'ausilio di viti di livello incorporate per ottenere il livello richiesto.

Continuare con gli spessori restanti, ripetendo il procedimento sopra descritto, fino a quando il basamento non viene livellato trasversalmente. Se possibile, misurare gli spessori utilizzando una barra piatta e controllare il livello tra gli stessi.

Livellare longitudinalmente entrambi i lati del basamento fino a 0,16 mm/m (0,002 pollici/piede) per un massimo di 0,25 mm (0,010 pollici) per l'intera lunghezza del basamento.

Serrare i bulloni di ancoraggio e controllare il livello in direzione trasversale e longitudinale. Se il serraggio ostacola il livello, adattare le viti di livello fino all'ottenimento della planarità con i bulloni di ancoraggio serrati.

Qualora gli spessori non possano essere livellati entro la tolleranza indicata, contattare il rappresentante di Flowserve per intraprendere le necessarie azioni correttive.

Montare l'intera apparecchiatura, se necessario, e procedere all'allineamento.

## 5.6 Montaggio dell'apparecchiatura

### 5.6.1 Considerazioni generali

La pompa viene montata su un basamento nello stabilimento e viene così spedita nel sito.

**Note:**

Consultare il disegno di Disposizione Generale per ulteriori informazioni relative alla bullonatura della pompa al basamento e all'installazione del basamento.

Il motore può già essere montato sul basamento, in base ai requisiti contrattuali. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale d'uso (IOM) del motore e del giunto a velocità variabile, se fornito, nonché il disegno di Disposizione Generale.

### 5.6.2 Controllo del piede zoppo

Controllare i piedini d'appoggio della pompa, al fine di rilevare la presenza di un eventuale piede zoppo. I bulloni di fissaggio devono essere girati secondo i valori elencati nelle tabelle relative alla torsione.

Successivamente allentare un piede con un comparatore a contatto con la parte superiore dello stesso. Il movimento massimo accettabile del piede è di 0,25 mm (0,010 pollici). Stringere nuovamente il piede e passare a quello successivo. Se il movimento di un piede qualsiasi supera il valore massimo accettabile, contattare il rappresentante di Flowserve per intraprendere le necessarie azioni correttive.

## 5.7 Dilatazione termica dell'apparecchiatura



**ATTENZIONE**

Normalmente la pompa e il motore (oltre al giunto a velocità variabile, se incluso) devono essere allineati alla temperatura ambiente con le dovute correzioni per permettere la dilatazione termica alla temperatura di esercizio.

E' possibile effettuare un controllo a caldo soltanto dopo che l'apparecchiatura sia stata sufficientemente in funzione per raggiungere temperatura e condizioni di esercizio NORMALI. Nel caso in cui l'unità sia stata correttamente tarata a freddo, il disallineamento del mozzo di accoppiamento è entro 0,050 mm della scenteratura totale dell'indicatore (0,002 pollici TIR) e le facce del mozzo di accoppiamento sono parallele entro il valore di 0,025 mm (0,001 pollici) durante il funzionamento. In caso contrario, procedere ai necessari aggiustamenti.

**Note:**

Consultare il "FOGLIO DATI RIM/FACE (*Rim and Face*)".

**Note:**

Si raccomanda di conservare il "FOGLIO DATI RIM/FACE (*Rim and Face*)" debitamente compilato come parte della documentazione relativa alla manutenzione.



Non compiere alcun intervento di manutenzione, ispezione, riparazione ovvero pulizia in prossimità di apparecchiature rotanti. Tali interventi possono essere causa di lesioni al personale operativo.



Prima di eseguire un intervento di ispezione o riparazione della pompa, i comandi del motore devono essere in posizione spenta (OFF), bloccati e contrassegnati al fine di evitare il riavviamento dell'attrezzatura e lesioni al personale addetto all'assistenza della pompa.

### 5.8.1 Considerazioni generali

**Note:** Le seguenti informazioni riguardanti l'allineamento dell'albero vengono offerte solo come linea guida generale per il cliente. Flowserve corp. richiede che tutti gli allineamenti degli alberi siano effettuati in conformità alle specifiche del capitolo 7 "assignment shaft" da API pratiche raccomandate 686/PIP REIE 686, Prima Edizione.

**CAUTION** L'allineamento dell'albero deve essere corretto per un buon funzionamento. Una rapida usura, rumore, vibrazioni e un danno effettivo alle apparecchiature può essere provocato dal disallineamento dell'albero. Gli alberi devono essere allineati entro i limite indicati in questa sezione.

**Note:** Aggiustamenti per correggere l'allineamento in una direzione possono modificare l'allineamento in un'altra direzione. Controllare sempre in tutte le direzioni dopo aver effettuato alcuna regolazione.

**Note:**

Se il giunto a velocità variabile è incluso, è necessario allineare la pompa e gli alberi a velocità variabile, e gli alberi a velocità variabile con l'albero del motore.

I componenti ausiliari devono essere allineati per minimizzare inessari sforzi negli alberi, nei cuscinetti e nei giunti. Giunti flessibili non compenseranno diseallineamenti apprezzabili. Carichi di assetamento nelle fondamenta, espansione termica o carichi risultati sull'uguello di scarico e vibrazioni durante il funzionamento possono richiedere la piena capacità di disallineamento dell'accoppiamento.

### 5.8.2 Tipi di disallineamento

Ci sono due tipi di disallineamento dell'albero: angolare e offset. Quindi, due set di misurazioni e correzioni sono necessarie. Entrambi i tipi di disallineamento possono verificarsi in piani orizzontali e verticali e sono presenti nella maggior parte delle applicazioni.

#### 5.8.2.1 Diseallineamento angolare

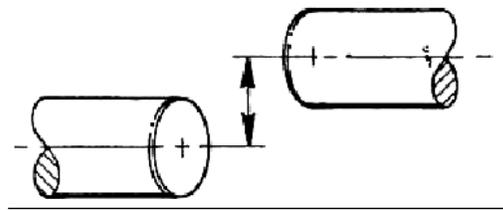
Con disallineamento angolare, gli assi degli alberi si intersecano, ma non sono sullo stesso piano.



*Diseallineamento angolare*

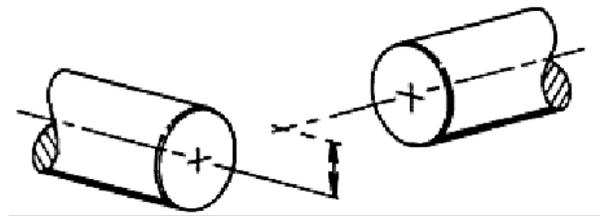
#### 5.8.2.2 Offset disallineamento

Con disallineamento di offset, gli assi degli alberi sono paralleli ma non si intersecano.



*Offset disallineamento*

### 4.8.2.3 Combinazione di disallineamento angolare e offset



*Combinazione di disallineamento angolare e offset*

### 5.8.3 Allineamento

Per le procedure di allineamento, fare riferimento alle note di carattere generale di disegno.

**DANGER** Assicurarsi che la pompa e il motore sono isolati elettricamente e gli attacchi dell'accoppiamento sono disconnessi

**CAUTION** L'allineamento deve essere controllato.

#### 5.8.3.1 Misura gioco

Il primo passo nel gioco fra albero e accoppiamento è quello di portare l'albero della pompa e quello del motore nella loro posizione corretta. Il gioco dell'albero, o la distanza tra hups del giunto, deve essere in conformità con la disposizione generale di disegno e deve essere misurata fra l'albero della pompa e l'albero del motore al centro del loro gioco assiale. Motore con cuscinetti a sfera deve essere allineato con il centro del rotore magnetico.

**Note:** Riferito a istruzioni del motore.

**CAUTION** Se il motore non viene azionato nel

suo centro magnetico, la risultante forza assiale supplementare può sovraccaricare il cuscinetto di spinta della pompa.

Riposizionare il motore per assicurare il giusto gioco.

#### 5.8.3.2 Prima dell'allineamento

**Note:** Si raccomanda che i bulloni della pompa siano

serrati e la pompa sia fissata prima di effettuare misurazioni di allineamento. Questo rende il motore il componente di movimento. In alcuni casi, tuttavia, può essere poco pratico muovere il motore, di conseguenza, la pompa deve essere riposizionata. Quando esiste questa possibilità, la pompa non dovrebbe essere fissata fino all'allineamento finale (punto 4.1.1, la pompa Dowling e motore).



**CAUTION** Se l'albero della pompa deve essere ruotato, occorre prelubrificare i cuscinetti prima che inizi l'allineamento. Consultare la Sezione 5.2.1. *Lubrificazione*.

Allineare la pompa e il motore utilizzando il metodo lato/fronte (*rim and face*), con la rotazione del solo motore. Allineare l'apparecchiatura affinché gli spessori del lato del mozzo di accoppiamento siano allineati entro il valore di 0,050 mm TIR (0,002 pollici TIR) e la parte frontale del mozzo di accoppiamento sia parallela entro il valore di 0,025 mm (0,001 pollici).

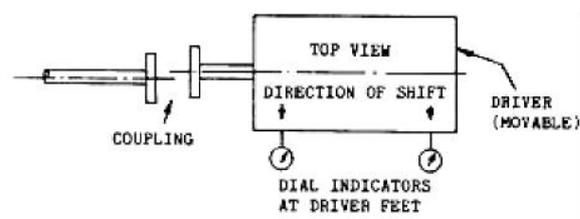
**Note:**

Consultare il "FOGLIO DATI LATO/FRONTE".

E' possibile utilizzare i metodi di allineamento laser, allineamento con doppia inversione (*double reverse*) (comparatori opposti), oppure lato invertito (*reverse rim*) (comparatori opposti) quando i requisiti del sito lo richiedono.

### 5.8.3.3 Spostamento orizzontale

I comparatori a quadrante indicati di seguito misurano in maniera accurata lo spostamento in direzione orizzontale. Spostare il motore battendo con un martello/mazzuolo morbido oppure utilizzando le viti di allineamento (se fornite).

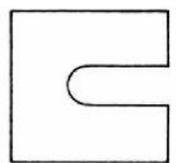


### 5.8.3.4 Spostamento verticale

Prima di spostare verticalmente l'apparecchiatura, è necessario tenere conto della dilatazione termica. Consultare le Note del Disegno di Disposizione e/o Istruzioni del Motore per la registrazione verticale a freddo raccomandata.

Gli spessori in acciaio inossidabile posizionati tra i piedini d'appoggio dell'attrezzatura e la superficie di montaggio devono essere puliti e asciutti. Ciò è particolarmente rilevante per le pompe che sono in funzione da un certo periodo di tempo e necessitano di essere riallineate. Con il trascorrere del tempo, l'acqua, lo sporco e la ruggine possono modificare l'altezza della custodia degli spessori. Gli spessori devono essere abbastanza grandi da sostenere il peso dell'attrezzatura sulla sua base di supporto. Non utilizzare troppi spessori sottili, poiché ciò potrà determinare un supporto sguinoso.

Spostare l'insieme verticalmente aggiungendo o togliendo lo spessore calcolato. Girare la bullonatura di fissaggio fino al raggiungimento dei valori richiesti.



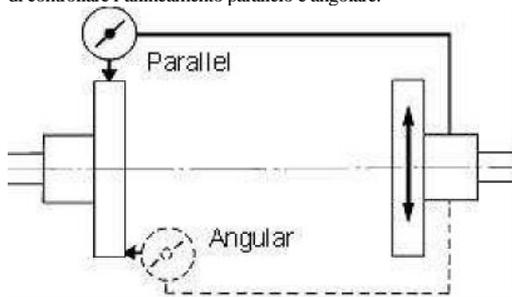
Progettazione dello spessore raccomandato

### 5.9 Verifica dell'allineamento del giunto

L'allineamento del giunto angolare e spostato deve essere sottoposto ad un ulteriore controllo:

- Le facce del giunto devono essere parallele entro il valore di 0,025 mm (0,001 pollici)
- I diametri esterni del giunto devono essere allineati entro il valore di 0,050 mm TIR (0,002 pollici TIR)

Utilizzare un comparatore a quadrante come indicato di seguito al fine di controllare l'allineamento parallelo e angolare.



"Colpire" il motore e controllarne la rotazione.

### 5.10 Assemblaggio del giunto

Assemblare il/i giunto/i secondo quanto previsto nelle istruzioni del costruttore.

Montare le protezioni del giunto.

### 5.11 Fissaggio della pompa e motore con perni di riferimento

**Note:**

Per le informazioni relative al fissaggio, consultare le note del disegno di Disposizione.

Le pompe che lavorano con liquidi a temperature superiori a 90 °C (200 °F) sono progettate per consentire la dilatazione lontano dal motore e lato accoppiamento. Ciò viene realizzato mediante l'utilizzo di un perno e di chiavi di blocco collocati rispettivamente sotto l'altezza di aspirazione e mandata. Il perno fissa l'estremità dell'aspirazione mentre la chiave consente la dilatazione in direzione assiale con gradienti di temperatura.

Il perno e le chiavi di blocco non vengono saldati nello stabilimento. In seguito all'installazione e allineamento finale nella struttura, il cliente deve saldare il perno e chiavi di blocco alle traverse con un raccordo di 13 mm (0,5 in.) saldato intorno.

**Note:**

Per le informazioni relative al fissaggio, consultare il manuale TO&M del motore (e giunto a velocità variabile, se incluso).

### RIM AND FACE DATA SHEET

Project Number \_\_\_\_\_

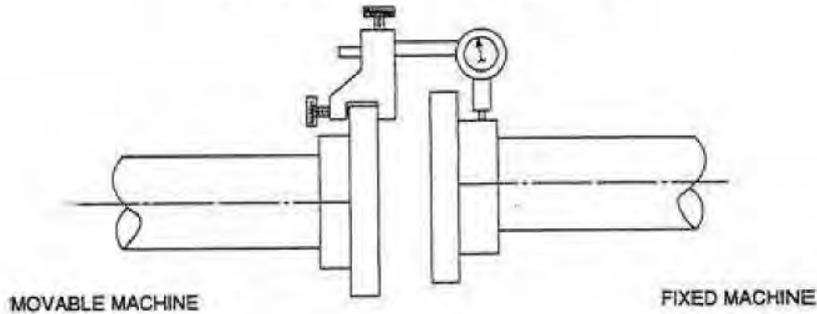
Plant: \_\_\_\_\_  
 Movable: Item: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_  
 Fixed: Item: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_

Unit: \_\_\_\_\_  
 Manufacturer: \_\_\_\_\_  
 Serial No.: \_\_\_\_\_  
 Manufacturer: \_\_\_\_\_  
 Serial No.: \_\_\_\_\_

Indicator bar sag: \_\_\_\_\_ Indicator bar number: \_\_\_\_\_

#### RIM READINGS

Set proper face readings before taking rim readings



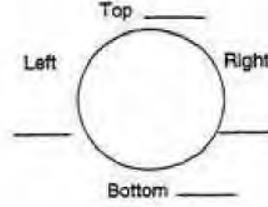
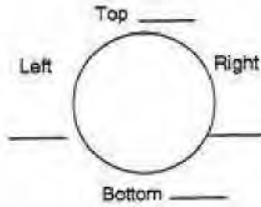
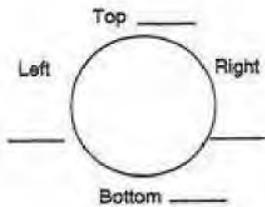
Swept diameter × \_\_\_\_\_  
 D = Axial distance between shaft hubs × \_\_\_\_\_

INDICATOR READINGS: "Left" and "Right" indicator readings are determined by looking from the back of the movable machine toward the fixed machine.

THEORETICAL  
and Tolerance

ACTUAL (PIPE OFF)  
Corrected for Axial Float

ACTUAL (PIPE ON)  
Corrected for Axial Float



PREPARED BY \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_

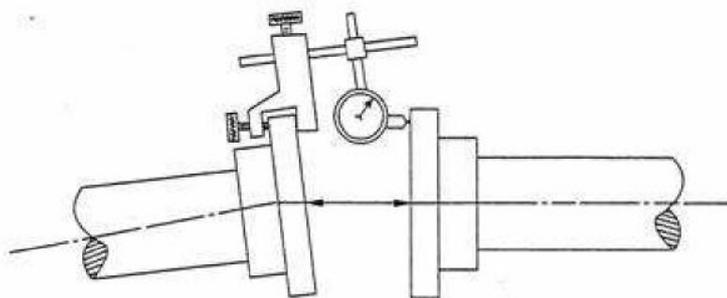
### RIM AND FACE DATA SHEET (CONTINUED)

Project Number \_\_\_\_\_

Movable: Item: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_  
 Fixed: Item: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_

Indicator bar sag: \_\_\_\_\_ Indicator bar number: \_\_\_\_\_

FACE READINGS



MOVABLE MACHINE

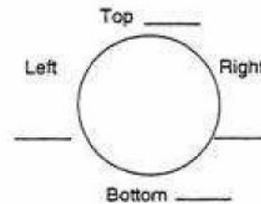
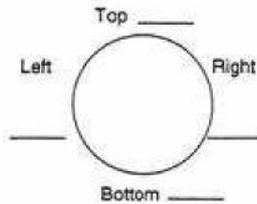
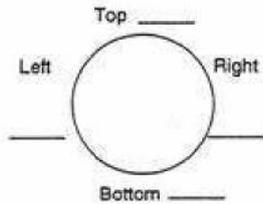
FIXED MACHINE

INDICATOR READINGS: "Left" and "Right" indicator readings are determined by looking from the back of the movable machine toward the fixed machine.

THEORETICAL  
and Tolerance

ACTUAL (PIPE OFF)  
Corrected for Bar Sag

ACTUAL (PIPE ON)  
Corrected for Bar Sag



Shims Tabulation

Fixed IB Left	_____	Move. IB Left	_____
Fixed IB Right	_____	Move. IB Right	_____
Fixed OB Left	_____	Move. OB Left	_____
Fixed OB Right	_____	Move. OB Right	_____

Note: All shims are recorded looking to the fixed machine from the movable machine.

WITNESSED BY \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_

### 5.12 Cementazione

**Note:**

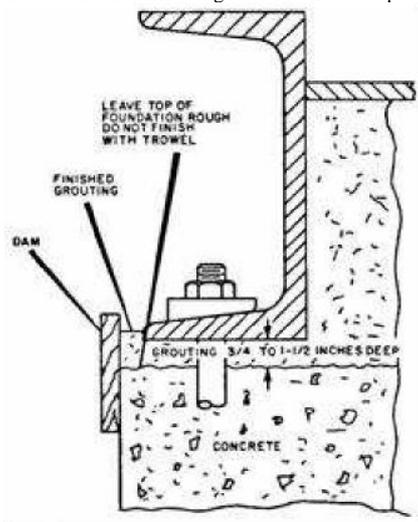
Le seguenti informazioni relative alla cementazione fungono da linea guida generale per il cliente. Flowserve Corp. richiede che la cementazione sia realizzata in ottemperanza alle specifiche previste nel Capitolo 5 "Cementazione della Piastra di Montaggio" delle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione.

Si consiglia di consultare un esperto competente del settore, al fine di garantire una corretta esecuzione della cementazione.

Costruire una diga intorno alla fondazione prima di colare il cemento. La rimozione dei cunei posizionati sotto il basamento in seguito alla cementazione dipende dalle preferenze personali. Se si intende rimuoverli, occorre contrassegnare la loro posizione prima di cementare.

Si raccomanda l'utilizzo di cemento di qualità, resistente, di tipo epossidico antiritiro.

In alternativa, si può utilizzare un composto di cemento a strati di tipo epossidico e malta cementizia. Il primo strato è costituito da un cemento di tipo epossidico che termina con 25 mm (1 pollice) sul fondo delle flange inferiori del basamento. Il secondo strato è costituito da una malta cementizia antiritiro colata fino a circa 50 mm (2 pollici) sulla parte superiore delle flange del basamento o piastra superiore. L'ultimo strato è di cemento di tipo epossidico posizionato in cima alle flange del basamento o piastra superiore.



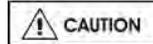
Lasciare spazi nel basamento per poter colare e mescolare il cemento. Riempire completamente la parte sottostante il basamento, mescolare per assicurare una corretta distribuzione del cemento. Controllare che il cemento scorra sotto i bordi di tutte le nervature.

**Note:**

Durante la cementazione, non far vibrare il basamento; assicurarsi che tutte le aree indicate nel disegno di Disposizione Generale siano accuratamente impastate per evitare problemi di risonanza.

Quando il cemento si è completamente indurito, rimuovere la diga e i cunei e se lo si desidera, cementare i fori rimasti.

### 5.13 Filtro di aspirazione



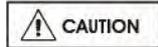
In una nuova installazione, occorre prestare grande cura per evitare che lo sporco, le incrostazioni e i cordoni di saldatura entrino nella pompa. Anche quando le tubazioni sono state precedentemente irrorate, è difficile eliminare gli ossidi e i residui di macchina che si liberano quando il tubo si scalda e si raffredda diverse volte. Gli spazi liberi stretti sono esposti alla presenza di materiale abrasivo nelle nuove tubazioni. Corpi estranei di grandezza o volume sufficienti da ostruire una pompa possono danneggiare la pompa e il relativo sistema di azionamento. I materiali di piccole dimensioni che passano attraverso la pompa possono provocare un'usura rapida nonché una rottura prematura della stessa.

Quando si fornisce una pompa, ci si aspetta che pompi liquidi puliti (salvo quanto diversamente stabilito nell'ordine e nella proposta). Nel caso in cui essa venga dotata di filtro di aspirazione, quest'ultimo non è destinato ad essere utilizzato per pulire l'intera rete di tubazioni della caldaia.

Le pompe ad anelli di Flowserve sono generalmente dotate di spazi liberi che variano solitamente da 0,30 mm (0,012 pollici) fino a 0,41 mm (0,016 pollici). Particelle di tali dimensioni normalmente passano attraverso la pompa senza provocare danni, a condizione che le concentrazioni siano irrilevanti.

Esiste la possibilità che allo spegnimento della pompa, tali particelle possano essere intrappolate negli spazi liberi stretti durante la decelerazione, causando così il grippaggio. Flowserve non è in grado di suggerire una procedura che eviti in maniera assoluta tale grippaggio; si consiglia, tuttavia, di pulire e irrorare gli impianti prima di collegare la pompa alle tubazioni, al fine di ridurre al minimo l'ingresso delle particelle nella pompa. L'avvio e arresto della pompa devono essere RIDOTTI AL MINIMO poiché le pompe sono maggiormente esposte allo sporco durante tali fasi.

Nel caso in cui si verifichi il grippaggio in fase di decelerazione, è difficile che si possa porre rimedio avvolgendo manualmente il rotore; in tal caso, è necessario lo smontaggio parziale per pulire le parti colpite. Un incremento delle concentrazioni di particelle aumenta la possibilità di inceppamento e grippaggio nonché di danni per erosione.



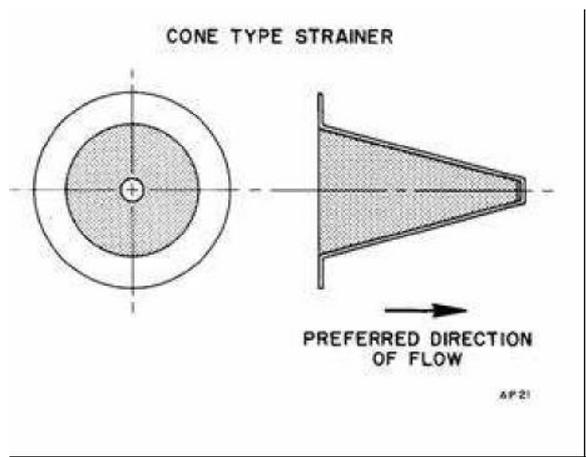
L'uso eccessivo di forza per tentare di liberare un rotore piegato può provocare danni ben oltre la pulizia e riparazione del gruppo giranti di minore entità.

In generale, una pompa non deve essere installata senza protezione del filtro. L'impianto di aspirazione deve essere accuratamente irrorato prima di installare il filtro di aspirazione e predisporre la tubazione di aspirazione della pompa. Il filtro deve essere montato nella tubazione di ingresso della pompa, accertandosi che venga collocato in un punto dove si possano facilmente eseguire interventi di manutenzione (pulizia). Assicurarsi però che il filtro installato non deformi il flusso all'aspirazione della pompa.



Non montare il filtro direttamente sul bocchello di aspirazione della pompa. I filtri devono essere posizionati almeno a 6 o 10 diametri del tubo a monte del bocchello di aspirazione.

Lo standard previsto da Flowserve per i filtri di aspirazione consiste in filtri conici, in acciaio, con perforazioni di 1,6 mm (1/16 pollici). Il lato aperto del filtro deve essere pari ad almeno tre volte l'area di aspirazione della pompa.



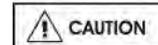
Ogni qualvolta vengono utilizzati filtri di aspirazione, è essenziale un controllo costante della caduta di pressione nel filtro, al fine di assicurare che la pressione della pompa non scenda al di sotto del valore richiesto, per evitare la cavitazione della stessa. Il manometro (oppure il vuotometro) devono essere montati da entrambi i lati del filtro affinché si possa monitorare la caduta di pressione. Durante l'avviamento dell'impianto, controllare costantemente gli indicatori. Prima della messa in funzione della pompa, consultare l'ingegnere dell'impianto o il progettista del sistema per conoscere la pressione differenziale ammissibile nel filtro. La pressione differenziale nel filtro e/o schermo è solitamente non superiore a 0,2 bar (3 psi). Un aumento di pressione differenziale tra i due indicatori segnala che il filtro o schermo sono ostruiti da sporco e incrostazioni. Prima che la caduta di pressione sia tale da generare cavitazione, spegnere la pompa e pulire il filtro. Prima della messa in funzione della pompa, l'ingegnere dell'impianto oppure il progettista del sistema devono fornire i dispositivi di allarme per proteggere la pompa dalla cavitazione e dalla perdita di aspirazione. Normalmente i suddetti dispositivi devono avere una pressione differenziale pari a 0,35 bar (5 psi) nel filtro (schermo). La tubazione di aspirazione deve essere predisposta in modo tale che la configurazione finale del filtro (posizione) consenta un rapido accesso per la pulizia.

Il filtro può essere adattato con uno schermo più sottile destinato a filtrare il flusso in entrata. In questo caso, si utilizza un vaglio a 100 maglie per pollice lineare per l'avviamento dell'impianto a portata ridotta. Per il funzionamento finale in un impianto chiuso, i filtri di aspirazione vengono generalmente rimossi dopo la pulizia dell'impianto. Per applicazioni della pompa di notevole importanza, dove si richiede una continua vagliatura del flusso di aspirazione e in impianti all'aperto, si utilizza generalmente una vagliatura a 20 maglie per pollice lineare per i filtri permanenti. Ogni qualvolta vengono utilizzati vagli e filtri di aspirazione, è essenziale monitorare costantemente la caduta di pressione nello schermo e/o filtro, al fine di assicurare che la pressione di aspirazione della pompa non scenda al di sotto del valore richiesto per evitare la cavitazione.

Dopo la rimozione di sporco e incrostazioni nell'impianto, in assenza di cambiamenti della caduta di pressione nel filtro, si potrà rimuovere il filtro per l'avviamento oppure sostituire lo schermo con un altro dotato di aperture più grandi. Se durante il normale funzionamento viene utilizzato un filtro permanente, è necessario controllare costantemente la pressione differenziale.



Qualora non si utilizzi un filtro permanente, è necessario reinstallare temporaneamente il filtro per l'avviamento nel momento in cui il sistema viene aperto per le riparazioni o interventi di manutenzione ordinaria. Fino a quando il filtro di aspirazione o schermo restano in posizione, occorre tenere sotto controllo la pressione differenziale con una certa regolarità.



La caduta di pressione nel filtro è la diminuzione diretta della NPSH disponibile per la pompa. La NPSH disponibile deve sempre superare la NPSH richiesta dalla pompa. Tale requisito può limitare la portata della pompa, in particolare durante la fase di avviamento. L'allarme o i dispositivi automatici di spegnimento della pompa devono essere installati al fine di ridurre al minimo la possibilità di danni alla pompa. Il personale addetto è tenuto ad ottenere dall'ingegnere dell'impianto o dal progettista del sistema la caduta di pressione ammissibile nella pompa per le operazioni in sicurezza, prima della messa in funzione.

#### 5.14 Tubazioni

##### Note:

Le seguenti informazioni relative alle tubazioni fungono da linea guida generale per il cliente. Flowserve Corp. richiede che le tubazioni e sistemi relativi siano progettati/installati in conformità alle specifiche previste nel Capitolo 6 "Tubazioni" delle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione.

**Note:**

Non installare le tubazioni prima di portare a termine l'allineamento preliminare, la cementazione e le saldature finali sul campo.

**Note:**

Flowserve Corp. non risponde della progettazione delle tubazioni e sistemi collegati. Si suggerisce pertanto di consultare un esperto del settore al fine di assicurare una progettazione/installazione corretta di tutte le tubazioni.

 **ATTENZIONE**

I collegamenti della rete di tubazioni sono dotati di rivestimenti protettivi per impedire che corpi estranei penetrino durante il trasporto e installazione. Assicurarsi che tali rivestimenti vengano rimossi dalla pompa prima del collegamento di qualunque tubazione.

 **ATTENZIONE**

Non utilizzare mai la pompa come sostegno delle tubazioni.

 **ATTENZIONE**

Assicurarsi che la rete di tubazioni e raccordi siano irrorati prima dell'uso.



Verificare che la rete di tubazioni usate per liquidi pericolosi siano predisposte per consentire il flussaggio della pompa prima della rimozione della stessa.

#### 5.14.1 Tubazioni di aspirazione e mandata

Tali unità vengono fornite per condizioni particolari di funzionamento. Eventuali variazioni nel sistema idraulico possono invece compromettere le prestazioni. Ciò accade in particolare se i cambiamenti diminuiscono la pressione nella flangia di aspirazione. In caso di dubbi, contattare il più vicino Ufficio di Flowserve.

Le tubazioni di aspirazione e mandata devono essere di ampie dimensioni, essere installate durante il funzionamento diretto e avere un minimo di gomiti.

Montare una valvola di ritegno e a saracinesca nel tubo di mandata sulla pompa. Quando la pompa viene arrestata, la valvola di ritegno la protegge da una pressione eccessiva e impedisce alla pompa di girare all'indietro. La valvola di ritegno deve essere installata tra la valvola a saracinesca e il bocchello della pompa al fine di permettere il suo controllo. La valvola a saracinesca è altresì utile per adescare e avviare la pompa.

I tubi di aspirazione devono essere corti e dritti. Utilizzare un tubo di aspirazione di almeno una misura più larga del bocchello di aspirazione della pompa. Mantenere la pompa libera da sacche d'aria.

**Note:**

Nel caso la pompa aspiri, la tubazione dovrebbe essere inclinata verso l'ingresso della pompa e incorporare una riduzione eccentrica al fine di evitare sacche d'aria.

**Note:**

Un pezzo di spola dovrebbe essere installato nella linea di aspirazione al fine di poter installare e rimuovere lo schermo di aspirazione.

#### 5.14.2 Carichi dei bocchelli e tubazioni

Il cliente deve accertarsi che l'intera rete delle tubazioni venga installata secondo quanto previsto nella progettazione, il che determina carichi delle bocche al di sotto dei limiti accettabili. Tutti i sostegni e supporti pendenti delle tubazioni devono essere fissati correttamente prima della messa in funzione dell'apparecchiatura. In caso contrario, si possono verificare danni alla pompa. Durante l'installazione dei tubi di aspirazione e bocchelli di scarico, non forzare i tubi per adattarli ai bocchelli. Le tubazioni non devono essere deformate in condizione statica a freddo.

 **ATTENZIONE**

Le forze e i momenti massimi ammissibili per le flange della pompa variano a seconda delle dimensioni e del tipo di pompa. Per minimizzare tali forze e momenti, i quali potrebbero provocare disallineamento, riscaldamento dei cuscinetti, usura degli accoppiamenti, vibrazioni ed eventuale rottura dell'involucro della pompa, è necessario rispettare rigorosamente le seguenti disposizioni:

- Evitare l'eccessivo sovraccarico esterno delle tubazioni
- Non portare mai le tubazioni nella posizione desiderata applicando forza ai collegamenti delle flange della pompa
- Non montare giunti a espansione in modo che la forza corrispondente, a causa della pressione interna, agisca sulla flangia della pompa

**Note:**

Le tubazioni devono essere sostenute separatamente. In caso di manipolazione di liquidi caldi, i giunti a espansione, i gomiti o dilatatori e i supporti pendenti devono essere installati in modo da evitare tensioni eccessive sulle bocche della pompa. Il cliente deve predisporre la tubazione in maniera tale da non limitare lo smontaggio della pompa.

#### 5.14.3 Lavaggio con acidi

 **ATTENZIONE**

Le pompe soggette a lavaggio con acidi o flussaggio di qualunque tipo, destinato a liberare la rete di tubazioni da corpi estranei, devono essere dotate di by-pass per impedire che i residui di lavorazione penetrino nella pompa. In caso contrario, si verificherebbero danni per corrosione a componenti critici e deterioramento di parti non metalliche. Inoltre i corpi estranei irrorati attraverso il sistema possono penetrare nella pompa.

#### 5.14.4 Linea di bypass

Il cliente deve accertarsi della presenza di un idoneo sistema di by-pass per portata minima collegato allo scarico della pompa anteriore alla prima valvola. Il flusso di by-pass deve essere diretto alla fonte dell'aspirazione della pompa e progettato per manipolare la portata minima indicata nelle Note di Disposizione Generale. Un dispositivo di resistenza allo scarico posizionato a valle della valvola della portata minima può essere necessario per eliminare la cavitazione della valvola o vaporizzazione a valle.

 **ATTENZIONE**

Il funzionamento a portata inferiore fa in modo che la potenza della pompa riscaldi il liquido. Si potrà richiedere un by-pass per impedire la vaporizzazione e conseguente danno alla pompa. I danni di natura meccanica possono derivare

da un funzionamento costante a portata inferiore al 25% del punto di funzionamento del progetto (cf. disegno e targhetta dati di Disposizione Generale).

**Note:**

Consultare i disegni e le note di Disposizione Generale per i dati corrispondenti, in particolare: bulloni di fondazione.

- Note riguardanti le Tubazioni
- Forze e Momenti delle Bocche
- Linea di bilanciamento
- Bypass per la Portata Minima
- Linea di riscaldamen

### 5.15 Controlli finali



**ATTENZIONE** Verificare la tenuta di tutti i bulloni nella rete di tubazioni di aspirazione e mandata. Verificare altresì la tenuta di tutti i compresi tutti i dispositivi di protezione per la temperatura, le perdite di messa a terra, la corrente e di altro tipo, secondo le necessità. E' necessario verificare la targhetta di identificazione per assicurare che l'alimentazione sia adeguata.

### 5.16 Controllo finale dell'allineamento



**ATTENZIONE** Dopo aver disposto il cemento e collegato la rete di tubazioni alla pompa, ricontrollare l'allineamento secondo la procedura eseguita nelle sezioni precedenti.

### 5.17 Collegamenti elettrici



**DANGER** I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato, in conformità alle normative locali, nazionali e internazionali pertinenti.



E' importante tenere conto della DIRETTIVA EUROPEA sulle aree potenzialment esplosive, laddove l'osservanza della norma IEC60079-14 costituisce un requisito ulteriore per i collegamenti elettrici.



E' importante tenere conto della DIRETTIVA EUROPEA sulla compatibilità elettromagnetica durante il cablaggio e l'installazione dell'apparecchiatura in loco. Prestare attenzione affinché le tecniche utilizzate durante il cablaggio /installazione non aumentino le emissioni elettromagnetiche o diminuiscano l'immunità elettromagnetica dell'apparecchiatura, dei cavi o di qualsiasi dispositivo collegato.



**DANGER** Il motore dovrà essere collegato in conformità alle istruzioni del relativo produttore (solitamente incluse nella cassetta di collegamento)



Dovrà essere montato un dispositivo per l'arresto di emergenza.

Se il regolatore/avviatore non è già cablato alla pompa, insieme a tale dispositivo verranno consegnate anche le relative informazioni di natura elettrica.

Per i dettagli di natura elettrica sui set della pompa dotati di regolatori, cf. lo schema circuitale.

**Note:**

Consultare la Sezione 5.3, prima di collegare il motore all'alimentazione elettrica.

### 5.18 Sistemi di protezione



Si consigliano i seguenti sistemi di protezione, in particolar modo se la pompa viene installata in un'area potenzialmente esplosiva o se manipola un liquido pericoloso. In caso di dubbi, contattare Flowserve.

Qualora sussista la possibilità di un sistema che consenta alla pompa di incappare in una valvola chiusa o in un flusso continuo di sicurezza inferiore al minimo, occorre installare un dispositivo di protezione onde assicurare che la temperatura del liquido non superi un livello non sicuro.

Se sussistono delle circostanze in cui il sistema possa consentire alla pompa un funzionamento a secco, o un avvio a vuoto, è necessario installare un apparecchio di controllo dell'alimentazione per fermare la pompa o prevenime l'avvio. Ciò è particolarmente pertinente se la pompa tratta un liquido infiammabile.

Se la perdita di prodotto dalla pompa o dall'impianto di tenuta associato può causare un rischio, si consiglia di installare un sistema idoneo di rilevamento delle perdite.

Per evitare temperature di superficie eccessive nei cuscinetti, si consiglia di monitorare le temperature o le vibrazioni.





## **6. FUNZIONAMENTO POMPA**



## **INDICE**

### **6. MESSA IN SERVIZIO, AVVIO, FUNZIONAMENTO E SPEGNIMENTO**

- 6.1 Messa in servizio, avvio
- 6.2 Controlli precedenti la messa in funzione
- 6.3 Procedura di avvio iniziale
- 6.4 Controlli di messa in funzione
- 6.5 Avvio normale
- 6.6 Fissare la pompa



## **6. MESSA IN SERVIZIO, AVVIO, FUNZIONAMENTO E SPEGNIMENTO**

**ATTENZIONE** Queste operazioni devono essere eseguite da personale tecnico qualificato.

**ATTENZIONE** Non manovrare in prossimità delle parti rotanti. In caso di rumore o vibrazioni insolite, fissare la pompa in maniera tempestiva.

**ATTENZIONE** Per la sicurezza dell'operatore, la pompa non deve funzionare al di sopra delle condizioni riportate sulla targhetta dati. Tale esercizio potrebbe determinare il guasto dell'unità e lesioni al personale operativo.

**ATTENZIONE** L'unità non deve essere messa in funzione fino a quando le protezioni dei giunti non siano state bullonate correttamente. In caso contrario, si possono verificare lesioni al personale operativo.

**ATTENZIONE** Prima di avviare la pompa o durante il suo funzionamento, la pompa e la linea di aspirazione devono essere riempite completamente con il liquido pompato e la linea deve essere adeguatamente sfiatata. La lubrificazione delle parti rotanti dipende da questo liquido. La pompa potrà grippare in caso di funzionamento senza liquido.

**ATTENZIONE** La pompa e la linea di aspirazione devono essere riempite con liquido durante l'avvio, funzionamento e periodi di spegnimento.

**ATTENZIONE** Non far mai funzionare la pompa con la valvola di aspirazione chiusa e non strozzare mai la pompa dal lato dell'aspirazione.

**ATTENZIONE** Al fine di ridurre il volume in uscita, si può strozzare la valvola di mandata—ma non far funzionare la pompa con una valvola di mandata chiusa per oltre 30 secondi.

**ATTENZIONE** Il funzionamento a portata inferiore fa in modo che la potenza della pompa riscaldi il liquido. E' necessario un bypass di flusso per evitare la vaporizzazione e conseguente danno alla pompa. Il danno di natura meccanica potrebbe derivare dal continuo funzionamento al di sotto della minima portata per un funzionamento stabile (MCSF)—(cf. note del disegno di Disposizione Generale).

**ATTENZIONE** Non mettere in funzione la pompa fino a quando la tenuta meccanica non riceve un flusso lubrificante continuo.

### **6.1 MESSA IN SERVIZIO**

La messa in servizio di tutte le apparecchiature deve essere eseguita in ottemperanza alle specifiche previste nel Capitolo 9 "Messa in servizio" delle Pratiche Raccomandate API 686/PIP REIE 686, Prima Edizione.

### **6.2 CONTROLLI PRECEDENTI LA MESSA IN FUNZIONE**

Durante la fase di avvio iniziale e dopo che l'attrezzatura è stata installata:

- a) Assicurarsi che la pompa e le tubazioni siano pulite. Prima del funzionamento, la pompa deve essere accuratamente irrorata per rimuovere tracce di antiruggine, nonché di qualsiasi corpo estraneo accumulatosi durante l'installazione. Prestare la massima cura affinché l'impianto non venga contaminato.
- b) Controllare che l'impianto e il corpo della pompa siano sfiatati e completamente pieni di liquido.
- c) Sfiatate il sistema della tenuta meccanica rispettando le procedure di sfiato di cui alla Sezione 5.2.2, *Tenuta meccanica*, nonché le istruzioni relative alla tenuta meccanica contenute nella Sezione 10.1 del presente Manuale d'Uso.
- d) Accertarsi che la tenuta meccanica sia adeguatamente assemblata e serrata.

**ATTENZIONE** La maggior parte delle tenute meccaniche sono dotate di anelli di centraggio situati tra la piastra pressacavi e il manicotto dell'albero. Gli anelli devono essere rimossi prima di avviare la pompa. Non scartare gli anelli; essi devono garantire un'adeguata registrazione della tenuta nel corso della manutenzione.

- e) Ruotare manualmente il rotore o con l'ausilio di una cinghia al fine di accertare che ruoti liberamente.
- f) Controllare la rotazione del motore avviando temporaneamente l'unità. Verificare che la rotazione del motore sia pari a quella del giunto del fluido e della pompa.

**ATTENZIONE** Controllare la rotazione del motore prima di collegare il giunto. I danni effettivi causati all'apparecchiatura e eventuali lesioni del personale possono derivare dal funzionamento della pompa con una rotazione errata.

- g) Controllare la torsione dei bulloni e tappi.
- h) Verificare che la giunzione sia correttamente allineata e lubrificata, e che la pompa, il giunto del fluido e il motore siano adeguatamente posizionati mediante perni di centraggio (consultare la Sezione 4, *Installazione*).
- i) Accertarsi che le protezioni siano al loro posto.
- j) Assicurarsi che il motore sia stato predisposto per il funzionamento, in conformità alle istruzioni del costruttore.

**ATTENZIONE** Nel caso in cui i cuscinetti del motore non siano collegati al sistema di lubrificazione della pompa, controllare che il serbatoio dell'olio o del grasso del motore sia stato riempito fino al giusto livello, secondo quanto descritto nelle istruzioni del costruttore.

- k) Pulire e irrorare le sedi di supporto e il sistema di lubrificazione. Riempire il serbatoio di olio fino a raggiungere il giusto livello (consultare la Sezione 5.2.1, *Lubrificazione*).
- l) Accertarsi che il rotore sia allineato con l'involucro (consultare la Sezione 6, *Manutenzione*).

## 6.2.1 LUBRIFICAZIONE



Il funzionamento della pompa senza un'adeguata lubrificazione potrà determinare surriscaldamento, guasto dei cuscinetti, grippaggio della pompa e distruzione effettiva dell'apparecchiatura, con l'esposizione del personale a lesioni.

Ricordarsi che l'olio richiede riempimenti frequenti a temperature di funzionamento normali e molto frequenti ad temperature di funzionamento elevate. L'olio è sempre soggetto a deterioramento graduale dovuto all'uso e a contaminazione da sporco e umidità. Tali deterioramento e contaminazione potranno nel tempo danneggiare i cuscinetti e provocarne un'usura prematura. Per questi motivi è necessario verificare con regolarità lo stato di contaminazione e deterioramento.

La frequenza del cambio dell'olio dipende dalle condizioni operative nonché dalla qualità del lubrificante. Durante i periodi di funzionamento, si dovrà controllare lo stato di deterioramento e contaminazione con cadenza settimanale. Gli oli minerali si ossidano e devono essere sostituiti ad intervalli non superiori a tre mesi. Intervalli maggiori sono possibili se viene utilizzato un programma regolare di campionamento dell'olio al fine di monitorarne lo stato.

### 6.2.1.1 Specifiche dell'olio

In generale, si preferiscono gli oli minerali puri senza additivi. Deve trattarsi di olio turbina privo di acido libero, clorina, zolfo o più di una traccia di alcali liberi. Gli oli lubrificanti vengono identificati attraverso un Numero di Grado di Viscosità ISO (VG). Il Numero VG rappresenta la viscosità dell'olio a 40 °C (104 °F) in centistoke. Nella maggioranza dei casi, un olio turbina provvisto di un Numero VG pari a 32 soddisfa i requisiti di lubrificazione dei cuscinetti (cf. Sezione 5.2.1.2, *Temperatura dell'olio*).

Caratteristiche dell'olio

Numero del Grado di Viscosità ISO raccomandata	32
Indice di Viscosità	102
Punto di Scorrimento	-7 °C (20 °F)
Punto di Infiammabilità	204 °C (400 °F)

Il lubrificante deve essere compatibile con le parti che richiedono la lubrificazione. Per ulteriori informazioni consultare i disegni e note relativi alla lubrificazione, tenuta e tubazioni del serbatoio di olio lubrificante.

### 6.2.1.2 Temperatura dell'olio

E' previsto un sistema di lubrorefrigerazione per fornire olio raffreddato ai serbatoi delle sedi di supporto. Nel caso in cui la temperatura del cuscinetto sia superiore ai limiti sopra descritti, accertarsi che l'impianto dell'acqua di raffreddamento sia in funzione e che l'acqua di raffreddamento venga fornita allo scambiatore di calore sul sistema di lubrorefrigerazione.



La temperatura minima dell'olio del cuscinetto è pari a 15 °C (60 °F). Il serbatoio dell'olio lubrificante viene fornito assieme ad un riscaldatore ad immersione al fine di mantenere la temperatura minima dell'olio a 15 °C (60 °F). L'olio presente nel serbatoio del sistema di lubrificazione non deve essere al di sotto dei 15 °C (60 °F) all'avvio della pompa. Nel caso in cui la temperatura dell'olio sia inferiore a 15 °C (60 °F) all'interno del serbatoio delle sedi

di supporto della pompa, è necessario azionare il serbatoio della lubrificazione e far circolare l'olio caldo fino alla pompa prima dell'avvio principale della pompa.

### 6.2.1.3 Pulizia e riempimento del sistema di lubrificazione prima del funzionamento



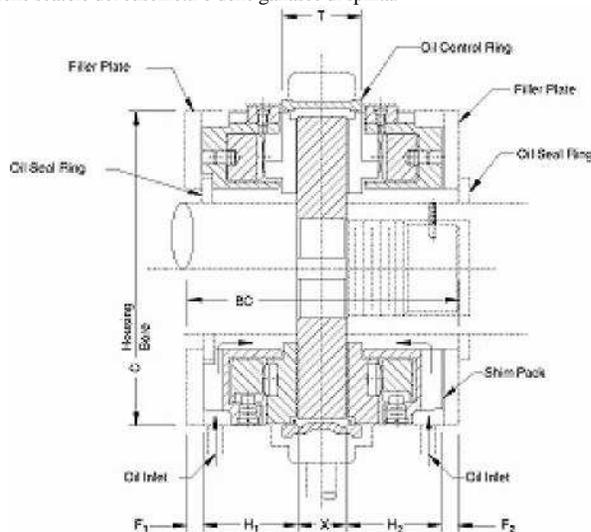
**ATTENZIONE** Prima della messa in funzione della pompa, è necessario pulire e controllare il sistema di lubrificazione rispettando le fasi seguenti.

Per la pulizia del sistema di lubrificazione:

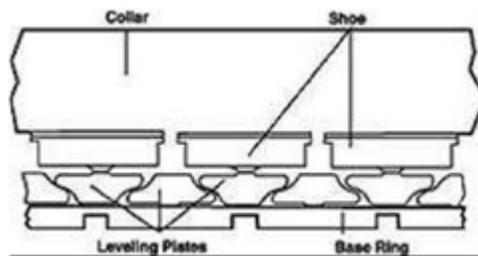
- Rimuovere le sedi dei cuscinetti superiori radiali e [3210.1] di spinta [3210.2] (consultare la Sezione 6, *Manutenzione*).
- Rimuovere le scatole dei cuscinetti [3300] dalle sedi di supporto. Le scatole dei cuscinetti possono essere "srotolate". Controllare il perno anti-rotazione.

#### Note:

Nel caso in cui vengano fornite sonde per il rilevamento della temperatura e/o di prossimità, rimuoverle prima della rimozione delle scatole dei cuscinetti o delle ganasce di spinta.



- Rimuovere le ganasce [3033] dai cuscinetti di spinta KTB (cf. immagini di KTB sopra e qui di seguito).



#### Note:

Osservare la posizione delle ganasce poiché devono essere riassemblate nella medesima posizione e direzione.



Ganasca tipica KTB

- d) Irrorare le sede di supporto con kerosene o altro solvente adatto.
- e) Lavare lo spessore dei cuscinetti /ganasce di spinta con un solvente appropriato.
- f) Irrorare l'intero sistema di lubrificazione rispettando le fasi seguenti e per ulteriori informazioni consultare il manuale relativo al sistema di lubrificazione.
- g) Aprire le flange della tubazione di alimentazione del cuscinetto e installare un vaglio a 100 maglie per pollice lineare nella linea di alimentazione.
- h) Riempire il serbatoio dell'olio con olio avente grado e viscosità secondo quanto previsto dalle raccomandazioni sulla lubrificazione.
- i) Irrorare i filtri dell'impianto di lubrificazione per almeno 4 ore. Spegnerne e controllare i filtri temporanei.

**Note:**

Durante l'operazione di flussaggio, controllare eventuali perdite dalle tubazioni ed intervenire per correggerle, se necessario. Verificare inoltre eventuali ostruzioni che interferiscono con il flusso libero dell'olio fino ai cuscinetti.

- j) Se gli schermi non sono puliti, sostituirli con schermi nuovi e puliti e ripetere la fase precedente.
- k) Se gli schermi sono puliti, pulire il serbatoio di lubrificazione, montare cartucce filtranti nuove e pulite e pulire le sedi di supporto.
- l) Sostituire le ganasce KTB [3033], lo spessore dei cuscinetti [3300] e la strumentazione (se necessario).
- m) Sostituire i tappi di scarico, la tubazione e chiudere l'impianto; riempire con olio avente grado e viscosità secondo quanto previsto dalle raccomandazioni sulla lubrificazione.
- n) L'impianto di lubrificazione è pronto per il normale avviamento.



Il funzionamento della pompa con un'errata registrazione del livello dell'olio potrà provocare un surriscaldamento dei cuscinetti, una mancata lubrificazione e cattivo funzionamento degli stessi, il grippaggio della pompa e la distruzione effettiva dell'apparecchiatura, esponendo il personale operativo al rischio di infortuni.

### 6.2.2 Tenuta meccanica

La pompa è generalmente spedita con la tenuta meccanica già montata. Le tenute meccaniche sono tenute a cartuccia. La tenuta meccanica è progettata per adattarsi a ogni applicazione. Ciò consente

una corretta superficie di carico della tenuta, quando la treccia viene bullonata correttamente.

Le tenute meccaniche a cartuccia sono prerogolate presso lo stabilimento del costruttore e non richiedono registrazioni sul campo. Il montaggio della tenuta deve essere controllato prima dell'avvio.

**Note:**

Per informazioni dettagliate, consultare i disegni e istruzioni del costruttore relativi alla tenuta meccanica presenti nella Sezione 10.1 del presente manuale.

Per rimuovere la tenuta meccanica dalla pompa:

- a) Installare le piastre di regolazione /rondella eccentrica al loro posto.
- b) Allentare l'anello di trasmissione.
- c) Rimuovere la bullonatura del pressacavi.
- d) Far scorrere il manicotto con la tenuta meccanica [4200] dall'albero.

La tenuta può essere smontata/ispezionata/rimontata secondo i disegni e istruzioni del costruttore presenti nella Sezione 10.1 del presente manuale.

Dopo il riassetto della tenuta, rimuovere le piastre di registrazione /rondelle eccentriche prima dell'avvio.



**ATTENZIONE** Non far mai funzionare una tenuta meccanica a secco, neppure per un breve periodo.

### 6.2.3 Punti di regolazione della strumentazione della pompa

I seguenti punti di registrazione si applicano alle Pompe WXH che utilizzano una disposizione manicotto/cuscinetti KTB.

Temperatura del metallo del cuscinetto:

- Normale da 50 a 85 °C (da 120 a 195 °F)
- Allarme 90 °C (195 °F)
- Arresto 95 °C (205 °F)

Vibrazione della sede di supporto:

- Normale 2,5 to 7,6 mm/s (0,1 a 0,3 pollici/sec)
- Allarme 10,2 mm/s (0,4 pollici./sec)
- Arresto 12,7 mm/s (0,5 pollici /sec)

Vibrazione radiale dell'albero della pompa:

- Normale 25 to 50 µm (1 a 2 millesimi di pollice)
- Allarme 75 µm (3 millesimi di pollice)
- Arresto 114 µm (4 millesimi di pollice)

In casi specifici, è possibile superare i livelli descritti sopra. Contattare Flowserve in caso di funzionamento della pompa oltre i livelli di arresto.

### 6.2.4 Punti di registrazione della strumentazione del motore

Per ulteriori dettagli, consultare l'Elenco della Strumentazione e il manuale delle istruzioni del venditore.

### 6.2.5 Punti di registrazione della strumentazione del giunto a velocità variabile

Per ulteriori dettagli, consultare L'Elenco della Strumentazione e il manuale delle istruzioni del venditore.

### 6.3 PROCEDURA DI AVVIO INIZIALE



Verificare che la pompa giri nel senso indicato dalla freccia riportata sul suo involucro.

- a) Preparare il motore (e il giunto a velocità variabile, se incluso) per l'avviamento in conformità alle istruzioni del costruttore.
- b) Adescare la pompa ed accertarsi che la valvola di aspirazione sia aperta.



Prima di avviare la pompa o durante il suo funzionamento, riempire completamente la pompa e la linea di aspirazione con il liquido che è stato pompato. La lubrificazione delle parti rotanti dipende da questo liquido. La pompa potrà grippare in caso di funzionamento senza liquido.

- c) Accertarsi che il sistema di circolazione continua della pompa sia aperto e privo di ostruzioni.



Non far mai funzionare la pompa senza le protezioni ben posizionate. Il mancato rispetto di tale avvertimento, potrebbe essere causa di infortuni al personale operativo.

- d) La valvola di mandata deve essere chiusa.
- e) La valvola di aspirazione deve essere BEN APERTA. (Lasciar scaricare l'aria eventualmente presente; chiudere l'impianto di sfiato al termine di tale operazione)
- f) Il filtro di aspirazione deve essere pulito e totalmente privo di residui di lavorazione.
- g) Assicurarsi che le valvole di aspirazione e le linee di bilanciamento delle perdite siano aperte. Il sistema della portata minima deve essere aperto durante l'avvio e arresto e nel caso in cui il flusso di mandata sia inferiore al livello minimo indicato nelle note del disegno di Disposizione Generale.
- h) Verificare che tutti gli indicatori di livello siano funzionanti.
- i) Attivare il sistema di lubrificazione e controllare che il flusso e la pressione di alimentazione dei supporti cuscinetti siano corretti.
- j) Controllare eventuali perdite dall'impianto di lubrificazione.



Il funzionamento dell'unità senza una corretta lubrificazione potrà provocare un surriscaldamento e cattivo funzionamento dei cuscinetti, il grippaggio della pompa e la distruzione effettiva dell'apparecchiatura, esponendo il personale operativo al rischio di infortuni.

- k) Assicurarsi che la valvola della linea di bilanciamento sia bloccata in posizione aperta. Consultare le note del Disegno di Disposizione Generale per le istruzioni relative alla linea di bilanciamento.



Il flusso del liquido che scorre tra la faccia del disco di bilanciamento [6210] e la faccia del disco di contrappeso [6220] viene ridotto dalla pressione di mandata al livello leggermente superiore della pressione di aspirazione. Tale flusso e riduzione della pressione controbilancia la spinta idraulica creata dalle ventole. Di conseguenza, se la linea del disco di bilanciamento è chiusa durante il funzionamento della pompa, tale controbilanciamento viene eliminato e si verificherà un rapido grippaggio.

- k) Controllare che l'acqua di raffreddamento sia attiva e che la portata corretta circoli fino ai radiatori della tenuta meccanica, ai premistoppa della pompa, nonché al motore e sedi di supporto della pompa, se forniti.
- l) Verificare che la guarnizione sia sfiatata, osservando eventuali perdite dallo sfiatatoio delle tubazioni di tenuta. Chiudere lo sfiatatoio quando il liquido viene emesso. Assicurarsi che le tubazioni del sistema di tenuta meccanica siano libere e prive di

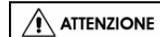
ostruzioni. Controllare che le valvole di isolamento del separatore magnetico siano aperte.

- m) Preparare il motore (e il giunto a velocità variabile, se incluso) per l'avvio in conformità alle istruzioni del costruttore.
- n) Avviare il motore e portare l'unità in velocità.
- o) Appena la pompa ha raggiunto la velocità, aprire lentamente la valvola di mandata. Ciò evita cambiamenti bruschi di velocità e impedisce sfarfallamenti nella linea di aspirazione.
- p) Eseguire controlli relativi al funzionamento.

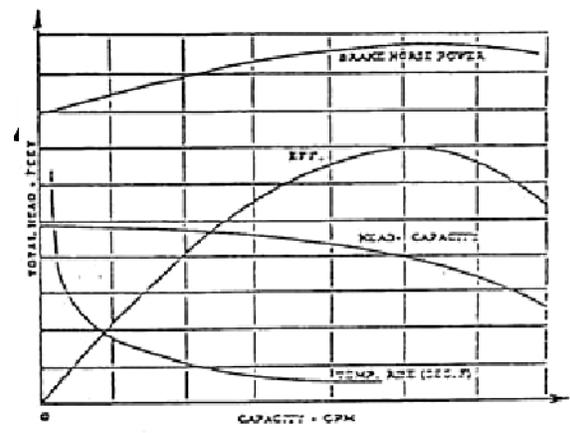
### 6.4 CONTROLLI DI MESSA IN FUNZIONE



Per la sicurezza dell'operatore, la pompa non deve funzionare oltre le condizioni riportate sulla targhetta dati. Tale esercizio potrebbe determinare il mancato funzionamento dell'unità e infortuni al personale addetto.



Il funzionamento a portata inferiore fa in modo che la potenza della pompa riscaldi il liquido. Si potrà richiedere un by-pass per impedire la vaporizzazione e conseguente danno alla pompa. I danni di natura meccanica possono derivare dal continuo funzionamento al di sotto del valore di portata minima cf. note del disegno di Disposizione Generale).



La curva tipica indica l'aumento della temperatura verso l'arresto



Il funzionamento dell'unità senza una corretta lubrificazione potrà provocare un surriscaldamento dei cuscinetti e cattivo funzionamento degli stessi, il grippaggio della pompa e la distruzione effettiva dell'apparecchiatura, esponendo il personale operativo al rischio di infortuni.

Subito dopo l'avvio e con scadenza regolare nel corso del funzionamento, verificare quanto segue:

- a) Controllare la pressione di aspirazione e la pressioni di mandata ad alta pressione (HP) e pressione intermedia (IP).
- b) Controllare la pressione differenziale nel filtro di aspirazione.

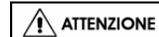


Nel caso in cui la pressione differenziale nel filtro di aspirazione superi 0,35 bar (5 psi), spegnere immediatamente la pompa e pulire il filtro di aspirazione.

- c) Controllare le aree della tenuta meccanica; non si dovrebbero rilevare perdite visibili ad occhio nudo.
- d) Controllare la temperatura dell'acqua della tenuta meccanica. (Consultare l'Elenco Strumentazione e/o il disegno della tenuta meccanica).
- e) Verificare la presenza di rumori insoliti.
- f) Verificare la presenza di un flusso appropriato di liquidi di raffreddamento.
- g) Verificare la presenza di un flusso appropriato di olio lubrificante dei cuscinetti.
- h) Isolare e ispezionare i separatori magnetici situati nelle tubazioni a filo della tenuta. (Consultare il disegno delle tubazioni della tenuta).



Le tenute meccaniche sono particolarmente sensibili alle impurità presenti nell'impianto dell'acqua di alimentazione. Al fine di evitare danni alle facce della tenuta meccanica, si consiglia di effettuare un controllo e pulizia giornalieri dei separatori magnetici.



Durante lo smontaggio dei separatori magnetici, accertarsi che l'unità sia isolata dal sistema a filo della tenuta utilizzando valvole di bypass.

- i) Controllare che il livello delle vibrazioni sia al di sotto di quanto indicato nell'Elenco Strumentazione.
- j) Controllare la temperatura della pompa e cuscinetti del motore. (Consultare l'Elenco Strumentazione).
- k) Dopo che l'unità ha impiegato un tempo ragionevole per raggiungere la temperatura di esercizio e condizioni normali, spegnere l'unità ed effettuare un controllo dell'allineamento giunti a caldo (consultare la Sezione 4, *Installazione*).



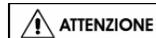
Non compiere alcun intervento di manutenzione, ispezione, riparazione ovvero pulizia in prossimità di apparecchiature rotanti. Tali interventi possono essere causa di infortuni al personale.

## 6.5 NORMALE AVVIO

Per il normale avvio seguire la stessa procedura prevista per l'avvio iniziale.

## 6.6 FERMATA DELLA POMPA

- a) Diseccitare il circuito del motore.
- b) La pompa deve essere spenta rapidamente per proteggere le parti interne soggette ad usura che vengono lubrificate dal liquido pompato. La lubrificazione diminuisce quando la pompa viene arrestata lentamente con il conseguente grippaggio.



Nel caso in cui la pompa si arresti bruscamente quando il motore viene spento, verificare l'inceppamento del rotore. Adottare i necessari provvedimenti prima del riavvio della pompa.

- c) Chiudere l'aspirazione della pompa e la valvola di mandata, la linea di bilanciamento (e la valvola di derivazione interfase, se fornita).
- d) Chiudere la valvola nella linea di bypass.
- e) Chiudere l'acqua di raffreddamento.
- f) Chiudere il sistema di lubrificazione.



Nel caso in cui la pompa sia soggetta a temperature di solidificazione, scaricare il liquido dalla pompa per evitare danni.





## **7. MANUTENZIONE**



## **INDICE**

### **7. MANUTENZIONE**

- 7.1 Sicurezza
- 7.2 Programma di manutenzione preventiva
- 7.3 Generalità
- 7.4 Coppie di serraggio consigliate
- 7.5 Rimozione del giunto
- 7.6 Smontaggio
- 7.7 Ispezione e parti di ricambio
- 7.8 Coppie di serraggio e giochi
- 7.9 Rimontaggio della pompa per l'installazione
- 7.10 Assemblaggio finale della pompa
- 7.11 Rimontaggio del giunto
- 7.12. Guasti, cause e azioni correttive



## USER INSTRUCTIONS:


**DANGER**

**Non effettuare mai operazioni di manutenzioni quando l'unità é collegata all'alimentazione.**

1. Smontare la tubazione di aspirazione e di scarico , il pannello degli strumenti, tutta la strumentazione (come manómetro, termómetro, acelerómetro,, sonde di vibrazione...). Smontate tutte le tubazioni e ogni altro elemento che può disturbare el funzionamento.



Svuotare la pompa ed isolare le tubzioni prima di smontare la pompa.

2. Coprire tutti gli ugelli per evitare che sporco o polvere causino Danni alla pompa durante operazioni di trasporto, immagazzinamento e manutenzione.
3. Rimuovere la copenta termica dalla pompa.



**Assicurare che l'accoppiamento tra la pompa il Voith sia smontato(al lato Della pompa) prima di far fare qualsiasi movimento alla pompa. .**

4. Bloccare il motore.
5. Move il piedistallo ausiliario nei pressi della pompa e qualsiasi altro strumento necessario per le smontaggio della pompa.
6. Installare cinghie di sollevamento dell'organo alle staffe di montaggio del cuscinetto(parte di fusione dove si alloggiano i cuscinetti)

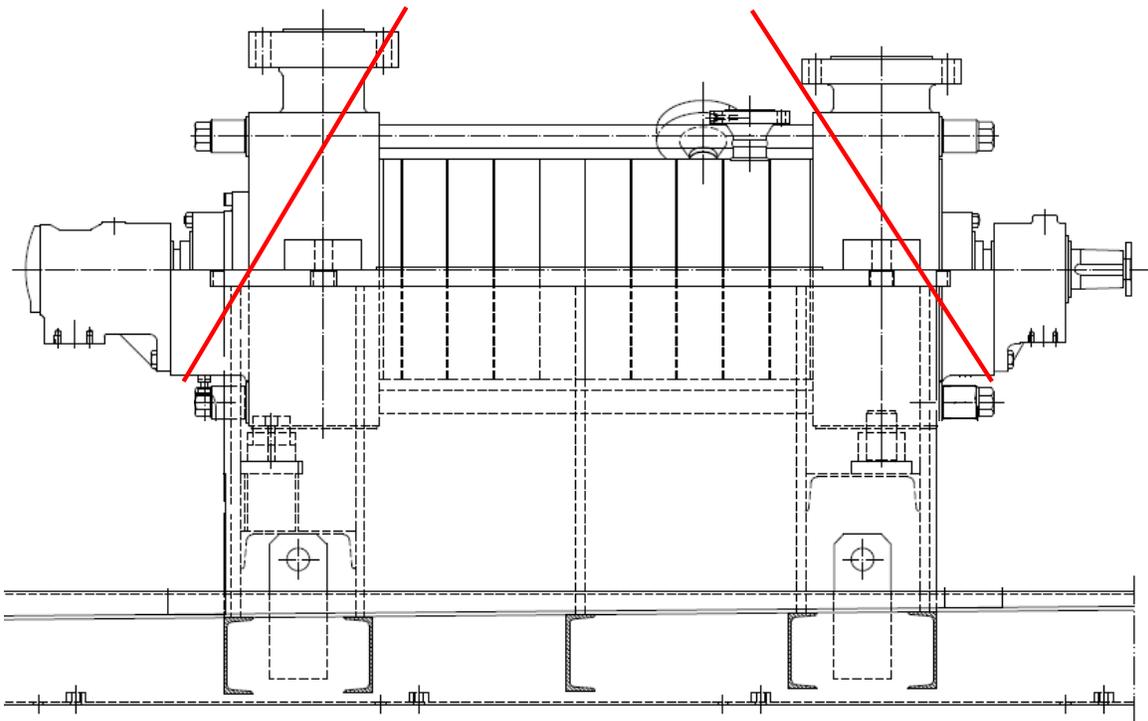


Figure 1.- Esempio di pompa con imbragature



**Assicurarsi che le cinghie di sollevamento e/o catene sono posizionate in modo da ricevere uno sforzo uguale in modo che non si verifichino torsión o movimenti bruschi. Linee di controllo a trono alla pompa al motore sono uggerie per impedire oscillazioni all'unità.**

 **Assicurarsi che tutte le apparecchiature utilizzate per sollevare la pompa o qualsiasi dei suoi componenti è in grado di sostenere il peso totale(vedi general Arrangement drawing). Assicurarsi che tutte le parti siano fissate prima sollevarle. Consultare la normative vigente locale..**

 **Persolnale formato deve effettuare il sollevamento, in conformità con le normative locali. I pesi del motore e della pompa sono indicate sole loro rispettive targhe.**

7. Sollevare la pompa con cura.
8. Proteggere il piedistallo con grasso.
9. Togliere il perno di blocco e gli spessori di allineamento(se applicabile) di ogni lato del piedistallo Della pompa.

 **Prendere atto e tenere al sicuro tutti gli spessori(se applicable)**  
10. Spostare la pompa con attenzione.

 **Particolare attenzione deve essere rivolta al sollevare l'unità. Il sollevamento improprio può causare gravi lesioni a persone e/o Danni alle apparecchiature. Solo personale addestrato in metodi propri dei mezzi di sollevamento deve tentare di manipolare e sollevare questa apparecchiatura.**

11. Collocare la pompa sopra el piedistallo ausiliario.
12. Rimuovere le cinghie della pompa.
13. Effettuare L'allineamento dell'albero (vedi 4.8 della pompa manuale istruzioni)

 **Ricordate de riallineare l'albero della pompa (vedi 4.8 del manuale di istruzioni della pompa) quando si rimonta di nuovo sulla piastra di base.**

## 7. MANUTENZIONE

### 7.1 Sicurezza



Spetta all'operatore dell'impianto assicurarsi che il lavoro di manutenzione, ispezione e assemblaggio venga effettuato da personale autorizzato e qualificato che abbia opportunamente familiarizzato con l'oggetto dell'intervento studiando approfonditamente questo manuale. (Consultare anche la sezione 1.6.2, *Qualifica e formazione del personale*).



Ogni intervento sulla macchina deve essere eseguito a macchina spenta. E' indispensabile attenersi alla procedura per lo spegnimento della macchina, secondo quanto descritto nella sezione 5.6.



Al termine dell'intervento, ogni protezione e dispositivo di sicurezza deve essere reinstallato e reso nuovamente operativo.

Prima di riavviare la macchina, occorre attenersi alle istruzioni riportate nella sezione 5, *Messa in servizio, avvio, funzionamento e spegnimento*.



**Eventuali perdite di olio o di grasso possono rendere il suolo scivoloso. Il lavoro di manutenzione deve sempre iniziare e terminare con la pulizia del suolo e della parte esterna della macchina.**

Se sono necessarie piattaforme, scale e barriere di protezione per eseguire la manutenzione, posizionarle in modo tale da consentire all'operatore di accedere facilmente a tutte le aree dove va eseguita la manutenzione e l'ispezione. Il posizionamento di tali accessori non deve ostacolare l'accesso o il sollevamento della parte richiedente l'intervento. Se nell'operazione di manutenzione si utilizza aria o gas inerte compresso, l'operatore e le persone nelle sue vicinanze devono prestare la massima attenzione e indossare le protezioni adeguate.



Non proiettare aria compressa o gas inerte sulla pelle.



Non dirigere getti d'aria o di gas verso altre persone.



Non usare mai l'aria o il gas inerte compresso per pulire gli abiti.



Prima di intervenire sulla pompa, prendere le misure necessarie per evitare un avviamento involontario. Sistemare un cartello d'avvertimento sul dispositivo d'avvio con la seguente dicitura:

**"Macchina in riparazione: non avviare".**



**DANGER** Se l'avvio è a comando elettrico, bloccare l'interruttore generale in posizione aperto ed estrarre i fusibili. Sistemare un cartello d'avvertimento sulla cassetta di protezione o sull'interruttore generale con la seguente dicitura:

**"Macchina in riparazione: non mettere sotto tensione".**

### 7.2 Programma di manutenzione preventiva

Sebbene la pompa Flowserve sia stata ideata per un funzionamento duraturo e senza guasti, occorre eseguire regolarmente la manutenzione preventiva per garantire una prestazione ottimale. Un buon programma di manutenzione ordinaria è la miglior assicurazione per un buon funzionamento. Si consiglia di effettuare almeno le seguenti operazioni di manutenzione preventiva (PM) che possono essere integrate dall'esperienza dell'operatore.

Un programma di manutenzione preventiva base deve includere i seguenti controlli:

Oggetto della manutenzione	Istruzioni	Frequenza
Filtro di aspirazione	Controllare la pressione differenziale tra i manometri posizionati su ciascun lato del filtro.	Quotidiana
Portata della pompa in aspirazione e in mandata	Controllare i manometri di pressione in aspirazione e in mandata per un corretto funzionamento della pompa.	Quotidiana
Tenuta meccanica	Controllo visivo.	Quotidiana
Strumentazione	Controllare tutti i manometri di pressione, i sensori della temperatura, ecc. per individuare eventuali anomalie.	Quotidiana
Supporti	Controllare le spie di passaggio.	Quotidiana
Tubazione ausiliaria	Verificare che non ci siano perdite attorno alle connessioni, ecc.	Settimanale
Vibrazioni albero / corpo pompa	Verificare tutti i valori delle vibrazioni in caso di anomalie e/o improvvisi cambiamenti nei livelli.	Settimanale
Serraggio bulloni	Verificare che i bulloni esterni siano serrati correttamente.	Mensile
Pulizia	Pulizia generale delle aree sporche.	Trimestrale

### 7.3 Generalità

La pompa Flowserve è una macchina di precisione. Si consiglia di prendere le precauzioni necessarie per evitare di danneggiare o di provocare lievi sbavature sulle superfici della macchina durante la fase di smontaggio della pompa. Prima di qualsiasi operazione di smontaggio, manutenzione o ispezione dell'unità, è necessario attenersi alle seguenti istruzioni:

- a) Chiudere i comandi nella posizione "off".
- b) Isolare la pompa dal circuito.
- c) Drenare completamente il liquido contenuto nella pompa.



Non eseguire lavori di manutenzione, ispezione, riparazione o pulizia vicino alle parti rotanti. Ciò potrebbe causare serie lesioni al personale tecnico.



Se la pompa funziona con liquido caldo, è necessario prestare la massima attenzione per garantire la sicurezza del personale durante la fase di drenaggio della pompa. Prima di effettuare il drenaggio, occorre far raffreddare le pompe calde.



Se la pompa funziona con liquido caldo, è necessario prestare la massima attenzione per garantire la sicurezza del personale durante la fase di drenaggio della pompa. Prima di effettuare il drenaggio, occorre far raffreddare le pompe calde.



Ai fini della sicurezza dell'operatore, in caso di manipolazione di parti calde della macchina, si raccomanda di indossare i guanti protettivi o qualsiasi altra protezione appropriata.



Prima di procedere all'ispezione o alla riparazione della pompa, i comandi devono essere posizionati su "off" per evitare seri danni al personale addetto alla manutenzione della pompa.



Prima di smontare l'unità, occorre isolare la pompa dal circuito chiudendo le valvole di aspirazione e di mandata. Scaricare accuratamente la pressione dal corpo pompa e drenare tutto il liquido.



Se la pompa funziona con liquidi tossici, infiammabili, corrosivi o a temperature estreme, occorre prestare la massima attenzione per garantire la sicurezza del personale. Durante la fase di drenaggio, si consiglia di indossare indumenti protettivi. Nel caso di liquido a temperatura estrema (calda o fredda), prima di procedere al drenaggio, attendere che il liquido raggiunga una temperatura sicura.

### 7.4 Coppie di serraggio consigliate

Per la coppia di serraggio da utilizzare per fissare la pompa (e il motore, se fornito da Flowserve),

consultare la Sezione 6.8, *Coppie di serraggio e giochi*, del presente manuale d'uso. Per ottenere il corretto pretensionamento delle viti filettate, utilizzare la coppia indicata. Gli addetti alla manutenzione devono assicurarsi che la filettatura sia in buono stato (senza sbavature, usura, sporcizia, ecc.) e che sia lubrificata. Controllare periodicamente che la coppia sia al valore raccomandato.



Durante la fase di rimontaggio della pompa, serrare tutti i dispositivi di fissaggio al valore di coppia adeguato. In caso contrario, gli addetti alla manutenzione potrebbero subire lesioni.

### 7.5 Rimozione del giunto

Smontare la protezione del giunto. Per lo smontaggio, far riferimento al disegno del giunto e alle istruzioni di montaggio. Togliere i bulloni del giunto e l'elemento centrale. Allentare i grani filettati e togliere il dado autobloccante [7411]. Il mozzo del giunto è calettato a caldo sull'albero della pompa. Per rimuoverlo dall'albero, utilizzare un estrattore e applicare calore.

Note:

Rimuovere il mozzo del semigiunto della pompa riscaldando la superficie del giunto in fasi successive, dalla periferia verso il centro del giunto, fino a raggiungere una temperatura approssimativa di 149 °C (300 °F). In caso di giunto dentato, **NON UTILIZZARE MAI LA FIAMMA LIBERA SUI DENTI DEL MOZZO.**

### 7.6 Smontaggio

#### 7.6.1 Generalità

- a) Rimuovere tutte le tubazioni e apparecchiature ausiliarie che potrebbero interferire con lo smontaggio e scaricare l'olio dalle sedi di supporto.



Durante la fase di rimozione delle tubazioni ausiliarie e di drenaggio delle sedi di supporto, prestare la massima attenzione per evitare di esporre gli operatori ai liquidi caldi.

- b) Rimuovere i sensori della temperatura (se forniti) dai supporti.
- c) Rimuovere le sonde di rilevazione delle vibrazioni dell'albero (se fornite) dai supporti cuscinetti.
- d) Montare le piastre di registrazione della tenuta meccanica e la rondella eccentrica.
- e) Allentare i bulloni del premistoppa e le viti di fissaggio dell'anello di trasmissione della guarnizione meccanica.
- f) La pompa viene fornita con un basamento rimovibile che funge da elemento di fissaggio. Quando si rimuove la pompa dalla fondazione, si consiglia di rimuovere pompa e basamento assieme come un pezzo unico. Per sollevare il basamento, utilizzare gli appositi perni di sollevamento posizionati sul basamento (4).

Per lo smontaggio della pompa, vedere il disegno di Montaggio in sezione nella sezione 8 del presente Manuale d'Uso.

### 7.6.2 Rimozione del cuscinetto reggispinta

- a) Rimuovere le viti di protezione e il copricuscinetto [3266] dal supporto del cuscinetto reggispinta [3200.2;3210.2].
- b) Rimuovere lo spessore [3126.9].
- c) Se il supporto cuscinetto è sigillato con un anello rompi olio, allentare le viti di regolazione nel lato dell'anello rompi olio della pompa [2540] e spostarlo indietro sull'albero verso la guarnizione meccanica.
- d) Rimuovere le viti di protezione che bloccano la parte superiore del supporto del cuscinetto [3210.2] alla sede [3200.2]. Utilizzare dei bulloni ad occhiello per estrarre la parte superiore del supporto [3210.1]. Durante questa operazione le molle [4263.2] e i fermo molla potrebbero cadere dal coperchio. Assicurarsi di non perderli. Bloccare il coperchio per evitare di danneggiare le superfici della macchina.
- e) Innanzitutto, rimuovere le ganasce del cuscinetto, poi posizionare gli anelli KTB [3033]. Etichettare le parti per il rimontaggio.
- f) Rimuovere la metà superiore della scatola del cuscinetto [3300].
- g) Allentare le viti di regolazione e rimuovere il dado del cuscinetto [3712]. Rimuovere la piastra del cuscinetto reggispinta [3610] (potrebbe essere necessario riscaldarla leggermente) con la linguetta [6700.4], l'anello di tenuta e gli spessori [3126.3]. Etichettare e registrare gli spessori per il rimontaggio.



Ai fini della sicurezza dell'operatore, in caso di manipolazione di parti calde della macchina, si raccomanda di indossare sempre i guanti protettivi o qualsiasi altra protezione appropriata.

- h) Rimuovere la metà inferiore della scatola del cuscinetto [3300] sollevando con cura l'albero [2100] e facendo rotolare il cuscinetto fuori dall'albero.
- i) Montare i bulloni a occhiello nel supporto cuscinetto [3200.2] e sistemarlo sull'apparecchio di sollevamento.
- j) Allentare e rimuovere le viti di protezione e le spine di centraggio. Rimuovere con cura il supporto cuscinetto [3200.2] dal corpo premente [1140], con le molle e i fermo molla, e bloccare sul pavimento.
- k) Tenerli assieme ed etichettare le 4 molle e i 4 fermo molla.
- l) Se il supporto cuscinetto è sigillato con anelli rompi olio, rimuovere gli anelli rompi olio [2540] dall'albero.
- m) Se il supporto cuscinetto è sigillato con guarnizioni a labirinto, rimuovere dall'albero le guarnizioni [3709] assieme ai relativi perni e agli anelli di giunzione circolari [4595.1].

### 7.6.3 Rimozione del cuscinetto radiale

- a) Se il supporto cuscinetto è sigillato con anelli rompi olio, allentare le viti di regolazione dal lato dell'accoppiamento e della tenuta meccanica [2540] e rimuovere l'anello rompi olio (lato accoppiamento) dall'estremità dell'albero, e farlo scorrere (lato tenuta meccanica) sull'albero in direzione della tenuta meccanica.
- b) Rimuovere le viti di protezione e la spina di centraggio dalla parte superiore del supporto del cuscinetto radiale [3210.1]. Sistemare il bullone ad occhiello nel coperchio del cuscinetto sull'apparecchio di sollevamento e sollevare il coperchio del cuscinetto dalla sede di supporto e fissarlo al pavimento.
- c) Rimuovere la metà superiore della scatola del

cuscinetto [3300] con il relativo perno.

- d) Rimuovere la metà inferiore della scatola del cuscinetto [3300] sollevando con cura l'albero [2100] e facendo rotolare il cuscinetto fuori dall'albero.
- e) Montare due bulloni a occhiello diagonalmente, negli angoli opposti del supporto [3200.1] e sistemarli sull'apparecchio di sollevamento. Rimuovere le viti di protezione e le spine di centraggio dal supporto cuscinetto. Abbassare e rimuovere il supporto dal corpo aspirante [1130] con l'aiuto dell'apparecchio di sollevamento.
- f) Se il supporto cuscinetto è sigillato con anelli rompi olio, rimuovere l'anello rompi olio [2540] dall'albero.
- g) Se il supporto cuscinetto è sigillato con guarnizioni a labirinto, rimuovere le guarnizioni a labirinto [3709] dall'albero assieme ai relativi perni e agli anelli di giunzione circolari [4595.1].

### 7.6.4 Rimozione della tenuta meccanica

Per informazioni dettagliate sulle guarnizioni, far riferimento alle istruzioni sulla tenuta meccanica contenute nella Sezione 10.1.

- a) Allentare le viti di protezione che bloccano le piastre di registrazione della tenuta meccanica. Ruotare le piastre di registrazione tra il premistoppa e l'anello di arresto. Serrare nuovamente le viti di protezione su entrambe le estremità della pompa.
- b) Rimuovere i dadi esagonali del premistoppa e le rondelle dalla tenuta meccanica [4200] su entrambe le estremità della pompa. Allentare le viti di regolazione nell'anello di arresto che lo tengono fissato all'albero pompa [2100] e rimuovere le guarnizioni (intatte), con il manicotto e gli anelli di giunzione circolari dall'albero pompa [2100]. Marcare ogni gruppo di guarnizione per la posizione entrobordo o fuoribordo.

### 7.6.5 Rimozione della sede del premistoppa

- a) Rimuovere le viti di protezione che bloccano la sede del premistoppa [4110] sul lato spinta della pompa.
- b) Posizionare i bulloni a occhiello sopra la sede del premistoppa [4110] e rimuovere con cura la sede dall'estremità dell'albero pompa. L'anello di giunzione circolare [4595.10] dovrebbe venir via con la sede del premistoppa.

### 7.6.6 Rimozione del disco di bilanciamento

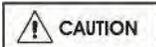
- a) Allentare le viti di regolazione nell'anello di tenuta del disco di bilanciamento [2530] e rimuovere l'anello.
- b) Per facilitare la rimozione della bussola porta-anelli di tenuta [2482], spingere l'albero [2100] verso l'estremità del cuscinetto reggispinta. Per rimuovere facilmente la bussola porta-anelli di tenuta [2482] dalla sua scanalatura, è necessario spingere il disco di bilanciamento [6210] entrobordo. Non applicare calore sul disco di bilanciamento per spostarlo entrobordo (rotore ad accoppiamento libero amplissimo). Durante lo spostamento del disco di bilanciamento entrobordo, assicurarsi che il rotore non si muova entrobordo.

**Note:** Non utilizzare leve per facilitare la rimozione della bussola porta-anelli di tenuta.

- c) Una volta tolta la bussola porta-anelli di tenuta [2482], rimuovere le rondelle di ritenuta [3126.1/2]. Segnare il numero e la dimensione delle rondelle di ritenuta

[3126.1/2] per poterle riutilizzare nella fase di rimontaggio della pompa. Si raccomanda di legarle assieme.

- d) Per facilitare la rimozione si possono inserire due viti dietro il disco di bilanciamento. Tra il disco di bilanciamento [6210] e l'albero [2100] è posizionato un anello di giunzione circolare [4595.9]. Far fuoriuscire il disco di bilanciamento [6210] con attenzione in modo da non danneggiare gli anelli di giunzione circolari. Rimuovere la linguetta [6700.3] dall'albero [2100].



Durante la rimozione del disco di bilanciamento è necessario prestare la massima attenzione perché potrebbe danneggiarsi se non rimosso correttamente.

### 7.6.7 Smontaggio della pompa

**Note:** Quando la pompa viene spostata deve restare avvitata all'insieme di fissaggio e spostata con esso.

**Note:** Identificare le giranti, le linguette, i corpi interstadio e i diffusori segnando il numero esatto di fase durante la rimozione in modo da poter essere rimontati nella stessa posizione.

**Note:** Le giranti hanno un accoppiamento libero amplissimo sull'albero. Tutte le giranti [2200] sono rimosse e montate sul lato di spinta (fuoribordo) dell'albero pompa [2100].

Rimuovere la sporcizia o eventuali sbavature dalle aree esposte dell'albero. Proteggere le aree del cuscinetto portante dell'albero coprendole con delle lamiere o materiali simili.

#### 7.6.7.1 Rimozione del corpo premente

- a) Rimuovere i perni e le viti di protezione che bloccano il corpo premente e il corpo aspirante all'insieme di fissaggio. La pompa è fissata con un perno e una chiave di blocco. Il perno è sotto il corpo aspirante, mentre la chiave si trova sotto il corpo premente; fare attenzione nel momento in cui si estrae la pompa dal perno.
- b) Allentare i dadi principali [6580] sul lato del corpo aspirante dei tiranti [6571.1/2/3]. Non rimuovere i dadi [6580] in questa fase.

Allentare i dadi in posizione opposta alternandoli secondo uno schema diagonale.

**Note:**

- c) Bloccare l'estremità dell'albero entro bordo in modo tale che non possa scivolare contro le giranti durante il sollevamento dell'unità in posizione verticale. Sistemare il gruppo pompa su una gru e rimuovere la pompa dal basamento sollevandola in posizione verticale. Il lato di mandata della pompa deve essere rivolto verso l'alto. Bloccare il gruppo pompa su un'apertura in modo tale che la parte di albero [2100] sporgente dal corpo aspirante [1130] non entri in contatto con il suolo.
- d) Rimuovere i dadi [6580] e le rondelle [2905.1] dai tiranti sul lato di aspirazione della pompa. Rimuovere i tiranti [6571.1/2/3] facendoli scorrere lungo il corpo premente [1140].
- e) Imbracare la base del corpo premente [1140] con delle cinghie e sollevarlo dal corpo interstadio/diffusore di ultima fase [1150.3/1410.3]. Il disco di contrappeso [6220] e l'anello di giunzione circolare [4595.8] verranno fuori con il

corpo premente. L'anello di giunzione circolare [4595.7] rimarrà nel corpo premente durante lo smontaggio.

Durante la rimozione di tali elementi dall'albero, prestare la massima attenzione per evitare che il disco di contrappeso entri in contatto con l'albero.

- f) Rimuovere le viti di protezione e le rondelle elastiche che fissano il disco di contrappeso all'interno del corpo premente [1140]. Rimuovere il disco di contrappeso [6220] e l'anello di giunzione circolare [4595.8] dal corpo premente [1140].

#### 7.6.7.2 Smontaggio del rotore

- a) Rimuovere il diffusore di ultima fase [1410.3]. Poiché ha un accoppiamento leggero forzato sul corpo interstadio [1150.3], potrebbe rendersi necessario applicare del calore per rimuovere il diffusore dal corpo interstadio.
- b) Rimuovere la girante di ultima fase [2200.3] e la linguetta [6700.3] dall'albero. Se non si riesce a rimuovere la girante dall'albero pompa, applicare calore per dilatare l'alesaggio della girante. Applicare il calore (fiamma ossidrica) al bordo della girante fino a raggiungere un minimo di 90 °C (200 °F) ad un massimo di 105 °C (225 °F). Utilizzare un indicatore per rilevare la temperatura.

Le giranti hanno un accoppiamento libero amplissimo sull'albero.

**Note:**

- c) Rimuovere l'ultimo corpo interstadio [1150.3]. Se il corpo interstadio è duro da rimuovere, applicare calore all'accoppiamento. L'anello di giunzione circolare [4595.6] è posizionato tra le superfici del corpo interstadio. Il diametro esterno del corpo interstadio è provvisto di una guida per la leva.
- d) Continuare a rimuovere le giranti [2200.2], le linguette [6700.3], il corpo interstadio [1150.1/2], i diffusori [1410.2], e gli anelli di giunzione circolari [4595.5] utilizzando la stessa procedura descritta ai punti b e c.
- e) Dopo aver rimosso la girante di seconda fase [2200.2], rimuovere il corpo interstadio [1160], l'anello di ingresso [1910], la bussola interstadi [2410], il diffusore di prima fase [1410.1], la girante di prima fase [2200.1], le alette [6700.2] e gli anelli di giunzione circolari [4595.2/3/4/5].
- f) Dopo aver rimosso la girante di prima fase [2200.1], l'anello di usura del corpo [1500.1] rimarrà all'interno del corpo aspirante [1130.2].
- g) Rimuovere l'anello di tenuta [2530] e l'albero [2100].
- h) Rimuovere le parti interne del corpo aspirante, le rondelle e gli anelli di giunzione.

## 7.7 Ispezione e parti di ricambio

### Note:

Spazzolare accuratamente le parti della pompa ed eliminare eventuali residui di incrostazioni, carbonio, ecc. Verificare lo stato di usura, corrosione ed erosione delle parti.

### 7.7.1 Albero

Dopo aver smontato completamente la pompa, sistemare l'albero della pompa [2100] su rulli o su blocchi a V nell'area dei cuscinetti portanti e controllare la scentratura. I rulli devono essere abbastanza larghi da non intaccare le aree portanti. La scentratura massima non deve superare 0,05 mm (0,002 in) lettura totale del comparatore TIR.

### Note:

Non utilizzare l'interasse del cuscinetto per controllare la scentratura.

### 7.7.2 Disco di bilanciamento

Verificare se il disco di bilanciamento [6210] è usurato, presenta rotture o accelerazioni. Controllare il disco di contrappeso [6220] ed assicurarsi che non sia danneggiato. Se è usurato, sostituirlo.

### 7.7.3 Anelli di usura interstadio e anelli di usura

Gli anelli di usura [1500.1/2] e gli anelli di usura del corpo interstadio [1500.3/4] possono essere cambiati e devono essere sostituiti quando la scanalatura è consumata e/o quando la prestazione non soddisfa più i requisiti dell'impianto.

Gli anelli di usura [1500.1/2] o gli anelli di usura interstadio [1500.3/4] possono essere forati in diversi posti e separati. Gli anelli troppo duri da forare possono essere indeboliti utilizzando una piccola smerigliatrice manuale.

Per sostituire gli anelli di usura [1500.1/2] o gli anelli di usura interstadio [1500.3/4], è consigliabile calettarli a freddo. Le bussole e gli anelli di usura di ricambio saranno sottodimensionati di 1/8". Montare gli anelli e poi ristabilire il gioco iniziale.

### 7.7.4 Giranti

Se il gioco tra la girante e l'anello di usura stazionario deve essere rimesso a nuovo, verranno forniti degli anelli di usura stazionari sottodimensionati. È possibile girare gli anelli di usura della girante [2300] (se forniti) per eliminare una leggera scanalatura. Non girarli ulteriormente.

### 7.7.5 Il disco di contrappeso

Il disco di contrappeso [6220] è fissato al corpo premente [1140] con l'anello di giunzione circolare [4595.8], le viti cilindriche e le rondelle. Assicurarsi che il disco di contrappeso non venga sovrappeso durante l'installazione.

### 7.7.6 Tenute meccaniche

Far riferimento al disegno della tenuta e alle istruzioni contenute nel presente Manuale d'Uso.

### 7.7.7 Anello di tenuta

Controllare se l'anello di tenuta [2530] presenta scanalature, vaiolature, intaccature o filettature usurate delle viti. In caso di anello di tenuta usurato, sostituirlo. Se le filettature non sono eccessivamente usurate, ripararle.

### 7.7.8 Ganasce reggispinta (KTB)

Controllare se le ganasce mostrano sporgenze o scanalature. Se necessario, sostituirle. In caso di leggere scanalature o sporgenze, è possibile rimuoverle raschiando la superficie con attenzione. Durante questa operazione, assicurarsi di mantenere uno spessore uniforme con l'aiuto di un micrometro.

### Note:

La rimozione di metallo dalle ganasce influenzerà il gioco totale del cuscinetto reggispinta. Quando l'altezza degli spessori utilizzati per ristabilire il gioco appropriato è stata aumentata di 3/32" rispetto all'altezza originale, le ganasce devono essere sostituite. Sostituire le ganasce sempre a gruppi.

### 7.7.9 Piastra del cuscinetto reggispinta

Controllare se la piastra del cuscinetto reggispinta presenta intaccature o sbavature. In caso di leggeri segni è possibile eliminarli arrotondando o limando leggermente la superficie.

La rimozione di qualsiasi metallo dalla piastra del cuscinetto

### Note:

reggispinta influenza il gioco totale del cuscinetto reggispinta. Quando l'altezza degli spessori utilizzati per ottenere il gioco appropriato è stata aumentata di 3/32" rispetto all'altezza originale, la piastra deve essere sostituita.

### 7.7.10 Cuscinetti radiali

Controllare il gioco dei cuscinetti. Controllare se la superficie dei cuscinetti presenta segni di usura, di fratture, di sfaldature o scanalature. In caso di segni profondi, non raschiare la superficie perché potrebbe danneggiare il cuneo dell'olio che sostiene l'albero. In caso di cuscinetti in cattive condizioni, sostituirli.

Il gioco del cuscinetto portante è da considerarsi eccessivo quando il gioco diametrale aumenta di 0,10 mm (0,004 in) rispetto al gioco massimo normale. Se le condizioni lo permettono e se l'unità funziona senza problemi, è possibile lasciare i cuscinetti in funzione anche se il gioco supera il

### Note:

valore massimo consigliato. La sostituzione del cuscinetto avviene a discrezione dell'operatore.

### 7.7.11 Anelli di giunzione circolari

Rimettere a nuovo tutti gli anelli di giunzione circolari [4595.1/2/3/4/5/6/7/8/9/10].

## 7.8 Coppie di serraggio e giochi

### 7.8.1 Giochi

- Dal mozzo frontale delle ventole [2200] agli anelli di incassatura [1500]: 0,30 – 0,36 mm (0,012– 0,014 in)
- Dal mozzo posteriore delle ventole [2200] alla bussola ad anello [1500]: 0,30 – 0,36 mm (0,012– 0,014 in)
- Dal disco di bilanciamento [6210] al disco di contrappeso [6220]: 0,30 – 0,36 mm (0,012– 0,014 in)

### 7.8.2 Coppie di serraggio consigliate

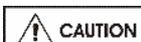
La seguente tabella riporta i valori di coppia consigliati per ottenere il giusto pretensionamento delle viti filettate. L'operatore deve assicurarsi che la filettatura sia in buone condizioni (senza sbavature, escoriazioni, sporcizia, ecc.) e che sia lubrificata. Controllare periodicamente le coppie di serraggio per accertarsi che siano nei valori consigliati.

Sede del cuscinetto radiale [3200.1] al fissaggio del corpo aspirante [1130]	427–502 (315–370)	N-m (ft lbf)
Sede del cuscinetto reggispira [3200.2] al fissaggio del corpo premente [1140]	427–502 (315–370)	N-m (ft lbf)
Sede del cuscinetto radiale [3200.1] al fissaggio della parte superiore della sede di supporto [3210.1]	104–122 (77–90)	N-m (ft lbf)
Sede del cuscinetto reggispira [3200.2] al fissaggio della parte superiore della sede di supporto [3210.2]	104–122 (77–90)	N-m (ft lbf)
Tenuta meccanica [4200] al fissaggio del corpo aspirante [1130] e della sede del premistoppa [4110]	251–264 (185–195)	N-m (ft lbf)
Sede del premistoppa [4110] al fissaggio del corpo premente [1140]	309–325 (228–240)	N-m (ft lbf)
Disco di contrappeso [6220] al fissaggio del corpo premente [1140]	309–325 (228–240)	N-m (ft lbf)
Copricuscinetto [3266] al fissaggio della sede del cuscinetto reggispira [3200.2]	104–122 (77–90)	N-m (ft lbf)
Tiranti [6580]	7922–8338 (5843–6150)	N-m (ft lbf)
Pompa al piedistallo (lato accoppiamento)	962–977 (710–735)	N-m (ft lbf)
Pompa al piedistallo (lato cuscinetto reggispira)	962–977 (710–735)	N-m (ft lbf)
Piedistallo al basamento	717–755 (973–1024)	N-m (ft lbf)

## 7.9 Rimontaggio della pompa per l'installazione

### 7.9.1 Rimontaggio della pompa

- Posizionare l'albero [2100], la linguetta della girante di prima fase [6700.2] e la girante [2200.1] su cavalletti o blocchi a V nell'area della tenuta meccanica dell'albero. Bloccare per evitare che i pezzi rotolino via.
- Sistemare il corpo aspirante [1130] su un apparecchio di sollevamento e poggiarlo sul blocco sopra un'apertura in modo tale che l'albero possa essere inserito verticalmente senza toccare il blocco.
- Posizionare l'interno del corpo aspirante [1130.2] nel corpo aspirante [1130.1] con le rondelle e gli anelli di giunzione circolari [4595.2/3/4/5].



Durante l'installazione, prestare attenzione a non danneggiare l'anello di giunzione circolare [4595.2].

#### Note:

Ai fini della sicurezza dell'operatore, in caso di manipolazione di parti calde, si raccomanda di indossare gli appositi guanti protettivi o qualsiasi altra protezione appropriata.

- Installare l'albero [2100] e l'anello di tenuta [2530] con la girante di prima fase [2200.1] nel corpo aspirante [1130]. Bloccare l'albero.

#### Note:

Le giranti hanno un accoppiamento libero amplissimo sull'albero

Il corpo interstadio ha un accoppiamento libero amplissimo sul corpo aspirante [1130].

- Montare il corpo interstadio [1150.1]/diffusore [1410.1] con il suo anello di incassatura [1500] e gli anelli di giunzione nel corpo aspirante [1130].
- Montare la bussola interstadio [2410] e l'anello d'ingresso [1910].
- Installare il corpo interstadio [1160].
- Installare la girante di seconda fase [2200.2] e la linguetta [6700.3] sull'albero [2100].
- Continuare ad installare i corpi interstadio [1150.1/2/3], i diffusori [1410.1/2/3], gli anelli di incassatura [1500], gli anelli di giunzione circolari [4595.5/6/7], le giranti [2200.2/3] e le linguette [6700.2] per le fasi restanti.
- Montare il diffusore di ultima fase [1410.3] sul corpo interstadio [1150.3], la girante [2200.3] e la linguetta [6700.3].

#### Note:

I diffusori [1410.1/2/3] hanno un accoppiamento libero amplissimo/forzato leggero sul corpo interstadio [1150.1/2/3].

- Inserire l'anello di giunzione circolare [4595.8] nella scanalatura all'interno del disco di contrappeso [6220]. Montare il disco di contrappeso nel corpo premente [1140] utilizzando viti di protezione e rondelle elastiche. Serrare alla coppia appropriata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).

Durante l'operazione di installazione, fare attenzione a non danneggiare l'anello di giunzione circolare [4595.8].

- l) Sistemare il corpo premente su un apparecchio di sollevamento e calarlo sul diffusore di ultima fase [1410.3] e sul corpo interstadio [1150.3] assicurandosi che l'anello di giunzione circolare [4595.8] sia sistemato nella scanalatura esterna del corpo premente.
- m) Inserire i tiranti [6571.1/2/3] nei fori del corpo premente [1140] e farli entrare nei fori del corpo aspirante [1130]. Se erano stati tolti precedentemente durante lo smontaggio, inserire le rondelle [2905.1] e i dadi [6580] nei tiranti sul lato di mandata. Inserire completamente i tiranti nei dadi. Utilizzare un buon componente filettato sui perni.
- n) Montare le rondelle [2905.1] e i dadi [6580] nei tiranti sul lato di aspirazione. Non serrare ora, ma stringere solo manualmente.
- o) Sollevare la pompa assemblata, metterla in posizione orizzontale e sistemarla sull'assieme di fissaggio della pompa. L'apertura inferiore sul corpo aspirante [1130] deve innestarsi nel perno di allineamento sul gruppo di fissaggio.

**Note:** Assicurarsi che il lato radiale dell'albero sia bloccato verso il lato della spinta; in caso contrario l'albero potrebbe fuoriuscire dall'accoppiamento libero amplissimo delle giranti.

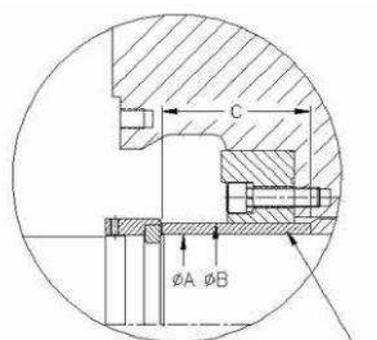
- p) Se necessario, lubrificare tra il piedistallo e i piedi della pompa per facilitare lo scorrimento dei piedi della pompa durante il serraggio dei bulloni.
- q) I perni e le viti di bloccaggio sono fornite in dotazione per i quattro piedi – due per ogni corpo. Serrare i piedi dell'aspirazione al gruppo di fissaggio con i perni e le viti ad una coppia inferiore di 1/2 della coppia consigliata. (Vedere 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*). Quando i piedi del corpo premente sono allineati ai fori filettati del gruppo di fissaggio, serrare questi bulloni come per il corpo aspirante. Non serrare i bulloni in questa fase.
- r) Prima di serrare i tiranti, accertarsi con l'aiuto di uno spessore che tutti i piedini siano a contatto con i cuscinetti del gruppo di fissaggio. Dopo il serraggio, la distanza tra ciascun piede e il basamento deve essere di 0,25 mm (0,010 in) o inferiore.
- s) Cominciare a serrare i dadi [6580] sul lato di aspirazione della pompa. Assicurarsi che il corpo aspirante e quello premente restino paralleli durante il serraggio. Per assicurare che il corpo venga innestato nell'alloggiamento in modo uniforme, procedere a serrare i dadi in posizione opposta alternandoli secondo uno schema diagonale. Serrare alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).

**CAUTION** Indipendentemente da come viene innestato il corpo premente, è essenziale che venga accostato in squadra. Nessuna parte del corpo deve essere disassata per un valore superiore a 1,5 mm (0,06 in).

- t) Controllare la distanza tra i corpi. Utilizzare un bullone, una barra o uno spessore per misurare la distanza lungo la circonferenza del corpo pompa. Regolare la coppia sui dadi [6580] fino a quando i corpi non sono paralleli entro 0,25 mm (0,010 in). Assicurarsi che il rotore giri liberamente.
- u) Installare la linguetta di allineamento tra la parte inferiore del corpo premente [1140] e la linguetta di blocco sul basamento.

### 7.9.2 Gioco del rotore / installazione del disco di bilanciamento

Il gioco totale deve essere compreso approssimativamente tra 8 – 11 mm (5/16 - 7/16 in). Comunque, per ottenere un gioco assiale appropriato tra le parti rotanti e le parti stazionarie, è necessario dimensionare correttamente ogni pompa.

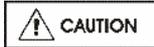


- a) Spingere delicatamente il rotore fuoribordo fino al punto di arresto. Montare il distanziale del disco di bilanciamento sull'estremità esterna dell'albero, come mostrato di seguito, assemblare gli spessori necessari [3126.1/2], la bussola porta-anelli di tenuta [2482] e l'anello di tenuta [2530]. Serrare le viti di regolazione.

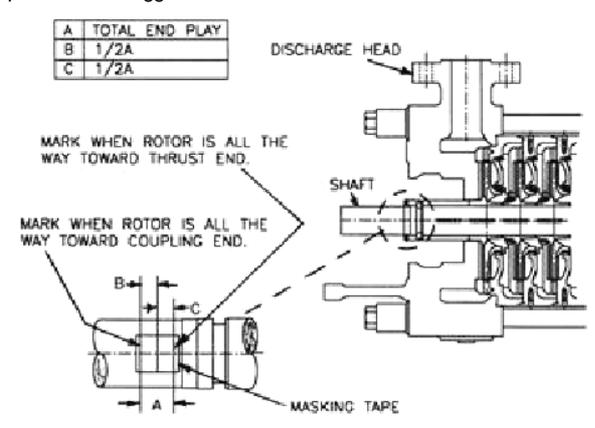
La parte frontale del distanziatore del disco di bilanciamento deve premere contro il retro del mozzo della girante di ultima fase [2200.3]. (Tutte le giranti devono essere fissate assieme). La quantità di spessori utilizzata in questa fase non sarà uguale a quella richiesta nel montaggio finale. Le dimensioni del distanziale sono riportate qui di seguito a titolo indicativo.

DIMENSIONI DISTANZIATORE DISCO DI BILANCIAMENTO			
Tipo pompa	A (diam. interno)	B (diam. est.)	C(Lunghezza)
3X10WXH	66,5 mm (2,62 in)	76,2 mm (3,00 in)	96,8 mm (3,81 in)
3X11WXH	76,2 mm (3,00 in)	88,9 mm (3,50 in)	117,3 mm (4,62 in)
4X12WXH	91,9 mm (3,62 in)	114,3 mm (4,50 in)	128,5 mm (5,06 in)
6X14WXH	108,0 mm (4,25 in)	131,8 mm (5,19 in)	138,2 mm (5,44 in)

- b) Spingere il gruppo girante entro bordo fino al punto di arresto. Mettere il nastro protettivo sull'albero come illustrato nel disegno. Posizionare un bordo diritto attraverso il corpo premente, lasciarlo nell'albero e segnare il nastro come illustrato.
- c) Spingere delicatamente il gruppo girante fuoribordo fino al punto d'arresto. Segnare nuovamente il nastro, come sopra. Bloccare il lato dell'accoppiamento dell'albero per mantenerlo fuoribordo.



Non spingere avanti e indietro il gruppo girante per più di una o due volte perché lo spazio libero stretto potrebbe danneggiarsi.



- d) Misurare la distanza tra i due segni e dividerla a metà. Segnare questa linea: essa rappresenta la posizione ideale per la girante/diffusore.
- e) Allentare le viti di regolazione e rimuovere l'anello di tenuta [2530], la bussola porta-anelli di tenuta [2482], gli spessori [3126.1/2] e il distanziale.
- f) Montare la linguetta del disco di bilanciamento [6700.3] nell'albero [2100].
- g) Installare l'anello di giunzione circolare [4595.9] nella scanalatura interna del disco di bilanciamento [6210].
- h) Il disco di bilanciamento [6210] ha un accoppiamento libero amplissimo sull'albero [2100]. Montare il disco di bilanciamento [6210] sull'albero. Inserire gli spessori [3126.1/2], la bussola porta-anelli di tenuta [2482], e l'anello di tenuta [2530], e serrare le viti di regolazione.
- i) Spingere delicatamente il gruppo girante entro bordo fino al punto di arresto. Portare a contatto il disco di bilanciamento [6210], gli spessori [3126.1/2] e la bussola porta-anelli di tenuta [2482].
- j) Controllare con l'aiuto di un bordo diritto se il gruppo girante è ora nella posizione desiderata, ossia se il bordo diritto cade nella linea mediana del nastro protettivo.
- k) Se il rotore non è ancora nella posizione corretta, aggiungere o togliere spessori [3126.1/2] al disco di bilanciamento [6210] per ottenere il giusto allineamento.

### 7.9.3 Installazione della sede del premistoppa fuoribordo

- a) Rimettere a nuovo l'anello di giunzione circolare [4595.9] ed innestare la sede del premistoppa nella scanalatura dell'anello di giunzione circolare [4110].
- b) Sollevare e installare la sede del premistoppa [4110] sull'estremità fuoribordo dell'albero [2100].
- c) Calettare la sede del premistoppa [4110] nel corpo premente. Montare le viti di protezione.
- d) Serrare le viti di protezione facendo attenzione ad

avvicinare la sede del premistoppa [4110] alla sua superficie di accoppiamento in modo parallelo. Serrare alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).

### 7.9.4 Controllo del sollevamento verticale del rotore

E' necessario controllare e registrare il sollevamento verticale del rotore all'interno del corpo.

- a) Posizionare un indicatore a quadrante nella parte superiore del corpo aspirante e del corpo premente, con la punta dell'indicatore posizionata sopra l'albero. Azzerare l'indicatore.
- b) Utilizzare una barra e un blocco di legno sotto l'albero per sollevare l'albero e registrare il movimento. Prendere le misure in entrambe le estremità della pompa.
- c) Il minimo movimento verticale consentito è dato dal gioco dell'anello della ventola sul lato aspirazione della pompa e il gioco minimo tra disco di contrappeso/disco di bilanciamento sul lato mandata della pompa.
- d) Se non si riesce ad ottenere questo minimo movimento, individuarne la causa e trovare una soluzione.

### 7.9.5 Allineamento dell'albero

- a) Se i supporti dei cuscinetti sono tenuti con guarnizioni a labirinto, posizionare sull'albero [2100] le guarnizioni a labirinto entro bordo [3709] con i relativi anelli di giunzione circolari [4595.1].
- b) Se i supporti dei cuscinetti sono tenuti da anelli rompi olio, posizionare gli anelli rompi olio entro bordo [2540] sull'albero [2100] vicino alle tenute meccaniche [4200].
- c) Sistemare la sede di supporto radiale [3200.1] sul corpo aspirante [1130]. (Assicurarsi che le guarnizioni a labirinto siano posizionate correttamente sulla sede di supporto, come pure i relativi perni, se presenti). Montare le spine di centraggio e le viti di serraggio.
- d) Montare le viti di regolazione sia in orizzontale che in verticale nella flangia di montaggio della sede di supporto. Rimuovere le spine di centraggio.
- e) Stendere un velo d'olio nella zona portante dell'albero. Posizionare la metà inferiore della scatola del cuscinetto [3300] sull'albero. Stendere un velo d'olio sulla metà inferiore del diametro esterno della scatola del cuscinetto. Far scorrere la metà inferiore della scatola del cuscinetto nella metà inferiore della sede di supporto [3200.1].
- f) Sistemare la sede di supporto di spinta [3200.2; 3210.2] su un apparecchio di sollevamento come fatto durante l'operazione di smontaggio. Assemblare il supporto di spinta [3200.2; 3210.2] al corpo premente [1140]. Montare le spine di centraggio e le viti di protezione. (Assicurarsi che le guarnizioni a labirinto siano posizionate correttamente nella sede di supporto, come pure i relativi perni, se presenti). Montare le viti di regolazione nella flangia di montaggio della sede di supporto, sia in orizzontale che in verticale. Togliere le spine di centraggio.

- g) Stendere un velo d'olio sull'area portante dell'albero. Posizionare la metà inferiore della scatola del cuscinetto [3300] sull'albero. Stendere un velo d'olio nella metà inferiore del diametro esterno della scatola del cuscinetto e far scorrere la metà inferiore della scatola del cuscinetto nella metà inferiore della sede di supporto [3200.2].
- h) Utilizzare una serie di compassi a molla interni e le viti di regolazione per regolare la posizione verticale e orizzontale dell'albero rispetto al lato del cuscinetto radiale in modo tale che la distanza tra l'albero e il premistoppa risulti la stessa per tutta la sua circonferenza.
- i) Ripetere il punto f per allineare il lato del cuscinetto reggispinta nel premistoppa e poi riverificare il lato radiale. L'albero della pompa deve poter girare liberamente senza alcun segno di grippaggio o attrito. È importante tenerlo in considerazione durante la fase di regolazione.
- j) Una volta ottenuto l'allineamento verticale e orizzontale, serrare i bulloni della sede di supporto, ad eccezione dei due bulloni di regolazione superiori. Alesare i fori delle spine e inserire le spine di centraggio. Allentare le viti di regolazione e serrare i due bulloni superiori della sede di supporto.

#### 7.9.6 Registrazione del disco di bilanciamento e del cuscinetto reggispinta

- a) Far fuoriuscire la metà inferiore di entrambe le scatole del cuscinetto [3300]. Rimuovere entrambe le sedi di supporto del cuscinetto radiale e di spinta [3200.1/2; 3210.1/2].
- b) Installare le scatole del premistoppa in fondo ai premistoppa seguiti dalle tenute meccaniche interne [4200] su entrambi i lati della pompa. Assicurarsi che l'anello/i di giunzione circolare/i siano calettati nelle scanalature della guarnizione prima di montare la tenuta meccanica. Montare i perni e i dadi del premistoppa. Serrare alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*). In questa fase non serrare le viti di regolazione dell'anello di trasmissione.

Fare attenzione a non danneggiare l'anello di giunzione circolare del manicotto dell'albero quando si fa fuoriuscire la tenuta dall'albero.

- c) Rimontare la sede di supporto del cuscinetto radiale [3200.1; 3210.1] sul corpo aspirante [1130] come fatto in precedenza. Inserire le spine di centraggio con i dadi e le viti di protezione. Serrare le viti alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).
- d) Stendere un velo d'olio nella metà inferiore della scatola del cuscinetto [3300]. Sollevare leggermente l'albero e far scorrere la metà inferiore della scatola del cuscinetto nella sede di supporto del cuscinetto radiale [3200.1; 3210.1].
- e) Installare la parte superiore della sede di supporto del cuscinetto radiale [3210.1]. Montare le viti di protezione/ rondelle elastiche e serrare.
- f) Rimontare la sede di supporto del cuscinetto reggispinta [3200.2; 3210.2] sul corpo premente [1140] come fatto in precedenza. Installare le spine di centraggio con i dadi e le viti di protezione. Serrare le viti alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).
- g) Stendere un velo d'olio sulla metà inferiore della scatola del cuscinetto [3300]. Sollevare leggermente l'albero e far scorrere la metà inferiore della scatola del cuscinetto nella sede di supporto del cuscinetto reggispinta [3200.2; 3210.2].
- h) Posizionare l'indicatore a quadrante sul lato d'accoppiamento entrobordo della pompa contro l'albero

[2100]. Spingere l'albero verso il lato d'accoppiamento ed azzerare l'indicatore.

Non forzare, il rotore si fermerà quando il disco di bilanciamento [6210] entra in contatto con il disco di contrappeso [6220].

i) Montare gli spessori [3126.3] e l'anello di tenuta entrobordo sull'albero [2100].

Non montare le molle [4263] e i fermo molla in questa fase.

#### Note:

j) Inserire gli spessori [3126.3] contro lo spallamento dell'albero se durante lo smontaggio era stata registrata la quantità di spessori utilizzati. Se si tratta di un primo montaggio, iniziare con uno spessore totale di ca. 1,5 mm (0,060 in).

k) Montare la linguetta della piastra del cuscinetto reggispinta [6700.4]. Installare la "falsa" piastra del cuscinetto reggispinta sull'albero [2100]. Inserire il dado autobloccante del cuscinetto [3712] senza serrare.

La "falsa" piastra del cuscinetto reggispinta è identica alla piastra del cuscinetto reggispinta [3610] in dotazione, ma il tipo di accoppiamento sull'albero è di tipo libero amplissimo invece di essere forzato leggero.

l) Montare la metà inferiore e superiore del cuscinetto reggispinta KTB [3033] e le ganasce.

Prima di procedere all'installazione, stendere un velo d'olio sulle parti KTB [3033].

m) Serrare il dado autobloccante del cuscinetto [3712] per forzare la "falsa" piastra del cuscinetto reggispinta contro le ganasce KTB [3033]. Verificare i valori mostrati sull'indicatore sul lato dell'accoppiamento. I valori devono essere compresi tra 0,025 e 0,076 mm (0,001 – 0,003 in). Questo intervallo rappresenta il gioco richiesto tra la superficie del disco di bilanciamento [6210] e il disco di contrappeso [6220]. Se è necessario, procedere ad ulteriori aggiustamenti, aggiungere o togliere gli spessori [3126.3] necessari per ottenere il gioco richiesto compreso tra 0,025 e 0,076 mm (0,001 – 0,003 in).

n) Spingere il rotore verso l'estremità fuoribordo e montare la parte superiore della sede di supporto del cuscinetto reggispinta [3210.2] con le spine di centraggio e 4 bulloni. Serrare i bulloni.

o) Spingere il rotore verso il lato dell'accoppiamento e verificare che l'indicatore mostri i valori compresi tra 0,025 e 0,076 mm (0,001 – 0,003 in). Regolare gli spessori [3126.3], se necessario.

È importante che il montaggio venga eseguito correttamente e con precisione. Ripetere i punti sopra.

Una volta terminato l'assemblaggio, registrare l'altezza degli spessori.

p) Dopo aver creato e controllato il gioco del disco di bilanciamento, spingere l'albero verso il lato d'accoppiamento. Azzerare l'indicatore.

#### Note:

- q) Inserire gli spessori fuoribordo [3126.3] e il corpo di supporto o il copricuscinetto [3266].
- r) Spingere il rotore fuoribordo. L'indicatore deve mostrare i valori compresi tra 0,46 e 0,61 mm (0,018 – 0,024 in). Questo intervallo rappresenta il gioco del cuscinetto. Se l'indicatore mostra un valore inferiore a 0,46 mm (0,018 in), è necessario fare uno spessore [3126.3] più sottile. Se l'indicatore mostra un valore superiore a 0,61 mm (0,024 in), è necessario aggiungere uno spessore.
- s) Una volta ottenuto il gioco appropriato, rimuovere il copricuscinetto [3266], lo spessore [3126.3], l'anello di base fuoribordo, il coperchio del cuscinetto reggispinta [3200.2], il dado autobloccante del cuscinetto [3712], la "falsa" piastra del cuscinetto reggispinta e il gruppo KTB [3033].

### 7.9.10 Montaggio finale del cuscinetto reggispinta

- a) Assicurarsi che ci sono gli spessori [3126.3] e gli anelli di base entrobordo.
- b) Installare la piastra regolare del cuscinetto reggispinta [3610] avente un accoppiamento con interferenza con l'albero [2100]. Le piastre standard del cuscinetto reggispinta devono essere riscaldate a 175°C (350 °F) prima di essere installate.



Ai fini della sicurezza dell'operatore, in caso di manipolazione di parti calde, si raccomanda di indossare gli appositi guanti protettivi o qualsiasi altra protezione appropriata.

- c) Installare il dado autobloccante del cuscinetto [3712] e serrare. Lasciare raffreddare la piastra del cuscinetto reggispinta [3610] a temperatura ambiente e riserrare il dado. Serrare le viti di regolazione nel dado del cuscinetto per la regolazione.
- d) Installare l'assieme KTB [3033]. Montare il copricuscinetto [3200.2]. Installare le spine di centraggio e le 4 viti di protezione e serrare.
- e) Spingere il rotore entrobordo verso il lato d'accoppiamento. Ricontrollare i valori visualizzati sull'indicatore che devono essere ancora compresi tra 0,025 e 0,076 mm (0,001 – 0,003 in).
- f) Rimuovere il copricuscinetto [3200.2].
- g) Rimuovere l'assieme KTB [3033].
- h) Far scorrere lo spessore [3126.3] e l'anello di base contro la piastra del cuscinetto reggispinta [3610] e installare 2 dei 4 gruppi di molle Belleville [4263] e fermo molla nel supporto del cuscinetto [3200.2].
- i) Far scorrere lo spessore [3126.3] e l'anello di base contro il supporto del cuscinetto. Installare l'assieme KTB [3033]. Inserire lo spessore [3126.3].
  - j) Assicurarsi che il supporto del cuscinetto [3200.2] e le superfici della flangia di separazione della parte superiore della sede di supporto [3210.2] siano pulite. Rivestire la flangia con un nuovo silicone sigillante (Permatex).
- k) Se i supporti del cuscinetto sono sigillati con guarnizioni a labirinto, installare la guarnizione a labirinto [3709] con il relativo anello di giunzione circolare [4595.1] nella posizione appropriata nel supporto del cuscinetto reggispinta.
- l) Installare le restanti 2 serie di belleville [4263] e di fermo molla nella parte superiore della sede di supporto del cuscinetto reggispinta [3210.2].
- m) Montare con accuratezza la parte superiore del

supporto [3210.2] nell'alloggiamento [3200.2].  
 Installare le viti di protezione del cuscinetto per imbullonare assieme la sede di supporto e il coperchio del cuscinetto. Serrare alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).

**Note:**

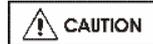
Assicurarsi che le molle [4263] e i fermo

molla non cadano dal coperchio durante l'assemblaggio.

- n) Montare l'anello di tenuta fuoribordo e lo spessore [3126.5]

- o) Assicurarsi che le superfici del supporto [3200.2], della parte superiore del supporto [3210.2] e del copricuscinetto [3266] siano pulite. Rivestire le superfici con un nuovo strato di silicone sigillante (Permatex).
- p) Montare il copricuscinetto [3266]. Installare le viti di protezione e serrare alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).

- q) Serrare le viti di regolazione dell'anello di trasmissione della tenuta meccanica fuoribordo. Allentare la piastra di registrazione dei bulloni e



rimuovere i distanziatori di tenuta.

- r) Se il supporto del cuscinetto è sigillato con anelli rompi olio, posizionare l'anello rompi olio [2540] sul supporto cuscinetto [3200.2]. Mantenere uno spazio di 0,76 mm (0,030 in) tra il supporto e l'anello. Serrare le viti di regolazione.

I distanziatori della tenuta meccanica devono essere rimossi prima dell'avvio.

### 7.9.11 Assemblaggio finale del cuscinetto radiale

Rimuovere il coperchio del cuscinetto radiale [3210.1].

- a) Assicurarsi che le superfici della sede di supporto [3200.1] e della flangia di divisione del coperchio del cuscinetto [3210.1] siano pulite. Installare le guarnizioni a labirinto [3709] e i relativi anelli di giunzione circolari [4595.1] nel supporto del cuscinetto radiale [3200.1]. Rivestire la flangia con un nuovo strato di silicone sigillante (Permatex). Assemblare il coperchio del cuscinetto [3210.1] alla sede di supporto [3200.1]. Inerire le viti di protezione per imbullonare assieme la sede di supporto con il coperchio del cuscinetto. Serrare alla coppia consigliata. (Vedere la Sezione 6.8.2, *Coppie di serraggio consigliate*).
- b) Se i supporti del cuscinetto sono sigillati con anelli rompi olio, posizionare l'anello rompi olio entrobordo [2540] sulla sede di supporto [3200.1]. Mantenere una distanza di 0,76 mm (0,030 in) tra il supporto e l'anello. Serrare le viti di regolazione.
- c) Serrare le viti di regolazione dell'anello di trasmissione della tenuta meccanica entrobordo. Allentare la piastra di registrazione dei bulloni e rimuovere i distanziatori di tenuta.

I distanziatori della tenuta meccanica devono essere rimossi prima dell'avvio.

### **7.10 Assemblaggio finale della pompa**

- a) Spostare la pompa e il piedistallo (assieme di fissaggio) in un blocco unico sul basamento utilizzando i quattro perni di sollevamento posizionati sul piedistallo (non sollevare l'unità dalla pompa o dagli ugelli).
- b) Allineare il piedistallo sul basamento.
- c) Installare le chiavi di centraggio coniche nei quattro piedi agli angoli del piedistallo. Imbullonare tutti i piedi del piedistallo al basamento.
- d) Sostituire tutte le tubazioni ausiliarie, le sonde, i sensori e i conduttori elettrici (sedi di supporto) che erano stati rimossi durante lo smontaggio.

<b>6X14WXH</b>	0,83 mm (0,033 in)
----------------	-----------------------

### 7.11 Rimontaggio del giunto

- a) Montare il mozzo del semigiunto sull'albero della pompa, tirare i dadi autobloccanti dell'accoppiamento [7411] e segnare con precisione la sua posizione assiale sull'albero per stabilire la sua posizione a freddo. Poi rimuovere il mozzo del giunto dall'albero [2100].
- b) Misurare con accuratezza e segnare lo spostamento assiale sull'albero, per la posizione a caldo. Vedere la tabella sottostante per le misure dello spostamento assiale.

DIMENSIONI DELLO SPOSTAMENTO ASSIALE DEL GIUNTO	
Tipo pompa	Spostamento
<b>3X10WXH</b>	0,45 mm (0,018 in)
<b>3X11WXH</b>	0,48 mm (0,019 in)
<b>4X12WXH</b>	0,61 mm (0,024 in)

- c) Riscaldare il mozzo del semigiunto della pompa uniformemente fino ad una temperatura compresa tra 90 e 105 °C (200 to 220 °F), immergendolo rapidamente in acqua bollente ottenuta tramite forno o resistenza elettrica.  
Non riscaldare in olio e non usare fiamma ossidrica.
  - d) Montare il mozzo del semigiunto sull'albero della pompa prima che si raffreddi oltre i 5 °C (10 °F), portandolo alla posizione a caldo segnata sull'albero [2100] serrando il dado autobloccante del giunto [7411]. Serrare le viti di regolazione nel dado del giunto.
- e) Installare il giunto distanziatore.
- f) Controllare l'allineamento dell'accoppiamento / albero come descritto nella Sezione 4.
- g) Installare la protezione del giunto e serrare i bulloni.

Riempire il serbatoio dell'olio per il sistema di lubrificazione (vedere la Sezione 5.2.1, *Lubrificazione*).

Consultare le Sezioni 5.3, *Procedura di primo avviamento*, e la Sezione 5.4, *Controlli di funzionamento*.

**7.12 GUASTI, CAUSE ED AZIONI CORRETTIVE**
**SINTOMO**

Mancata erogazione di prevalenza e/o portata all'avvio o in servizio									
Potenza e/o pressione insufficiente									
Disadescamento della pompa dopo l'avvio									
Vibrazioni eccessive									
Rumorosità/Cavitazione									
Eccessive pulsazioni della pressione di mandata									
Sovraccarico del motore									
Arresto brusco della pompa									
Perdite dalla tenuta meccanica									
Surriscaldamento della tenuta meccanica									
La pompa sovraccarica il motore									
Pressione elevata nella linea di spurgo									
					<u>CAUSE POSSIBILI</u>			<u>AZIONI CORRETTIVE</u>	
•							Pompa insufficientemente rabboccata di liquido	Per le applicazioni a basse temperature, lasciare raffreddare la pompa più a lungo per raggiungere la temperatura del fluido. (Solo all'avvio, vedere le Procedure di avvio nella Sezione 5, Messa in servizio, avvio, funzionamento e spegnimento).	
•	•	•	•				L'NPSH disponibile effettiva è inferiore all'NPSH richiesta.	Controllare lo schema di stesura della tubazione di aspirazione. La lunghezza min. consigliata per le tubazioni rettilinee prima della flangia di aspirazione è di 5 volte il diametro del tubo di aspirazione. (vedere la Sezione 4, <i>Installazione</i> ).	
•	•	•	•				Perdite d'aria nella linea d'aspirazione durante il funzionamento sotto vuoto	Controllare tutti i rubinetti di sfiato. Controllare se ci sono perdite sulle flange.	
•	•	•	•				Sacche d'aria/vapore nella linea d'aspirazione	Sfiatare la linea attraverso gli appositi rubinetti.	
•	•	•	•				Corpi estranei nella linea di aspirazione	Smontare la linea d'aspirazione e rimuovere tutti i corpi estranei, incluso il filtro d'aspirazione e la valvola d'isolamento	
•	•						Senso di rotazione invertito	La rotazione corretta è in senso antiorario guardando dal lato d'accoppiamento della pompa. Cambiare due fasi qualsiasi del motore per correggere il senso di rotazione. In caso di turbina, contattare il costruttore della turbina.	
•							Velocità del motore troppo bassa	Verificare che la tensione di alimentazione del motore sia corretta  Confrontare la velocità effettiva con la velocità nominale indicata nella Scheda Tecnica della Pompa (Sezione 10.1). Se necessario, contattare l'ufficio Flowserve più vicino o il costruttore del motore (e, se installato, il costruttore del giunto a velocità variabile) per le istruzioni di manutenzione.	
•							Surriscaldamento del fluido e perdita dell'NPSH dopo un breve periodo di funzionamento soddisfacente a causa di una portata troppo debole.	Consultare la scheda tecnica della pompa (Sezione 10.1) o la curva delle caratteristiche prestazionali e regolare i livelli nominali della portata/prevalenza dell'impianto.  Se necessario, aumentare la portata installando una linea di bypass al serbatoio di alimentazione. Non bypassare direttamente alla linea di aspirazione.  Aumentare l'NPSH disponibile o ridurre l'NPSH richiesta.	
•	•					•	Portata troppo elevata	Controllare la scheda tecnica della pompa (Sezione 10.1) o la curva delle caratteristiche prestazionali e regolare i livelli nominali della portata/prevalenza dell'impianto.  Ridurre la portata	
•	•						Pressione d'aspirazione inferiore a quanto richiesto o velocità troppo bassa	Aprire la valvola d'aspirazione. Controllare che la tensione di alimentazione del motore sia corretta.	
•							Eccessivo ricircolo dalla mandata all'aspirazione	Controllare la portata attraverso la linea di bypass. Regolare le valvole, se necessario.	



SINTOMO

Mancata erogazione di prevalenza e/o portata all'avvio o in servizio											
Potenza e/o pressione insufficiente											
Disadescamento della pompa dopo l'avvio											
Vibrazioni eccessive											
Rumorosità/Cavitazione											
Eccessive pulsazioni della pressione di mandata											
Sovraccarico del motore											
Arresto brusco della pompa											
Perdite dalla tenuta meccanica											
Surriscaldamento della tenuta meccanica											
La pompa sovraccarica il motore											
Pressione elevata nella linea di spurgo											
					<u>CAUSE POSSIBILI AZIO</u>			<u>NI CORRETTIVE</u>			
●										Viscosità e/o densità relativa del liquido superiore al valore nominale	Confrontare la viscosità e/o la densità relativa effettive con i valori nominali riportati nella scheda tecnica della pompa (Sezione 10.1). Se necessario, modificare i valori.
●										Residui di lavorazione e/o passaggi ostruiti e/o corrosione sulle superfici adiacenti alla girante	Eliminare eventuali corpi estranei dalle aree vicino alla girante. Levigare le superfici con una tela smeriglio. Sostituire le parti che non possono essere riparate (a causa o di una forte corrosione o di un danno meccanico).
	●									Senso di rotazione non corretto	Ricollegare le fasi del motore. In caso di turbina, contattare il costruttore della turbina.
	●	●								Presenza eccessiva di aria o vapore nel liquido	Verificare se ci sono eventuali perdite d'aria nell'impianto di aspirazione e ripararle. Sfiatare l'aria. Serrare i bulloni delle flange.
	●	●								Corpi estranei nella/e girante/i	Smontare la pompa ed eliminare eventuali corpi estranei.
	●	●								Corpi estranei nella linea di aspirazione	Smontare la linea d'aspirazione e rimuovere eventuali corpi estranei.
	●									Portata di esercizio troppo elevata	Ridurre la portata.
		●								Scarsa alimentazione d'acqua	Assicurarsi che la valvola di aspirazione sia completamente aperta. Verificare che il livello del liquido sia adeguato.
		●								Tubo d'aspirazione ostruito	Rimuovere eventuali corpi estranei.
			●	●				●		Velocità del motore troppo elevata	Verificare che la tensione di alimentazione del motore sia corretta. In caso di turbina, controllare la pressione del vapore alla turbina. Se necessario, contattare l'ufficio Flowserve più vicino o il costruttore del motore (e, se installato, il costruttore del giunto a velocità variabile) per le istruzioni di manutenzione.
				●						Comparsa di flussi indesiderati dovuti ad un errato schema di stesura della tubazione di aspirazione	Controllare lo schema di stesura della tubazione di aspirazione. La distanza minima consigliata delle tubazioni rettilinee prima della flangia di aspirazione è di 5 volte il diametro del tubo di aspirazione (Consultare la Sezione 4, <i>Installazione</i> ).
		●	●	●						Portata al di sotto del valore di minima portata per un funzionamento stabile	Controllare il valore consigliato di minima portata per un funzionamento stabile indicato nella scheda tecnica della pompa e riportare le condizioni di esercizio ai livelli di portata/prevalenza nominali. Se necessario, aumentare il flusso di mandata della pompa installando una linea di bypass dalla mandata al serbatoio di alimentazione. Non bypassare direttamente alla linea di aspirazione.
								●		Guasto elettrico del motore	Verificare che la tensione di alimentazione del motore sia corretta. Se necessario, contattare l'ufficio Flowserve più vicino o il costruttore del motore (e, se installato, il costruttore del giunto a velocità variabile) per le istruzioni di manutenzione.
									●	Scarsa tenuta dell'acqua di raffreddamento	Ostruzione nel tubo di tenuta dell'acqua. Rimuovere il materiale di occlusione e pulire.





## **8. ACCESSORI**



## **INDICE**

### **8. ACCESSORI**

8.1. Manuale della tenuta

8.2. Manuale del giunto





# **MANUALE DELLA TENUTA**





# Informazione per l'utente

-Traduzione dell'istruzione originale-



## Istruzioni generali per l'installazione e la manutenzione per parti di macchina

**Queste istruzioni di installazione possono essere usate per i seguenti tipi di tenuta:**

**Tenute a molle:** Serie Allpac 4, serie Allpac N, serie Centipac 1, GRO, serie D, series DHT, Europac 306, serie Europac 6, FRO, GSD, GSL, serie HD, HSC, HSH, LD, serie P, serie Q, RO, serie Simpac 3, serie SRO, serie U y serie UHT.

**Tenute a soffietto:** serie BRC, serie BX, serie BXH, serie BXLS, BXRH, serie CBR, CBS, GSDH, PBR, PBS, serie X.

<i>Indice</i>	<i>pagina</i>
1. Disegno, breve descrizione, funzionamento di una tenuta meccanica . . . . .	2
2. Norme di sicurezza . . . . .	3
3. Indicazioni generali . . . . .	4
4. Trasporto, stoccaggio . . . . .	4
5. Controllo dell'apparecchiatura . . . . .	5
6. Installazione di una tenuta meccanica . . . . .	7
6.1 Installazione di una tenuta a cartuccia con piastrine di posizionamento . . . . .	7
6.2 Installazione di una tenuta a cartuccia con linguette di centraggio . . . . .	8
6.3 Installazione di una tenuta tipo Solo Componenti . . . . .	9
6.4 Installazione di una tenuta con camicia d'albero in battuta (pompe a sbalzo) . . . . .	9
7. Istruzioni per il piping . . . . .	11
8. Collaudo di una pompa . . . . .	12
9. Messa in servizio della macchina . . . . .	12
10. Arresto, smontaggio . . . . .	14
11. Controllo del sistema . . . . .	14
12. Parti di ricambio, riparazioni. . . . .	14



## **1. Disegno, breve descrizione, protezione contro le esplosioni, funzionamento di una tenuta meccanica**

**!** Questa tenuta meccanica è progettata per fornire prestazioni affidabili in un vasto campo di condizioni di servizio. Le informazioni e le specifiche indicate in questo manuale si intendono accurate, ma sono fornite a solo titolo informativo e non devono essere prese come certificazione o garanzia di successo. Niente di quanto è qui contenuto deve essere preso a garanzia, espressa o implicita, nei riguardi del prodotto. Benché Flowserve Corporation possa fornire guide generali di applicazione, non può provvedere specifiche informazioni su tutte le possibili applicazioni. Il cliente e/o l'utilizzatore deve perciò assumersi la responsabilità finale per l'appropriata selezione, installazione, operazione e manutenzione dei prodotti Flowserve.

Poiché i prodotti della Flowserve Corporation sono soggetti a continui miglioramenti e sviluppi, le specifiche, le dimensioni e le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a cambiamenti senza preavviso.

### **1.1 Disegno di assieme della tenuta**

Il disegno di assieme si trova nella cassa di spedizione insieme alla tenuta meccanica.

### **1.2 Breve descrizione**

La tenuta meccanica è un dispositivo atto ad evitare la fuoriuscita di un fluido contenuto in un recipiente laddove dal recipiente esce un albero rotante: ad esempio, in una pompa centrifuga la tenuta meccanica sigilla lo spazio tra corpo pompa ed albero nella zona in cui l'albero fuoriesce dal corpo pompa. È composta basilariamente da un anello stazionario, alloggiato nel corpo della macchina e solidale con esso, un anello rotante, montato sull'albero e rotante con esso, ed un elemento elastico, molla o soffietto a seconda del tipo di tenuta, che spinge l'anello rotante (o l'anello stazionario, a seconda del tipo di tenuta) contro l'altro anello. La tenuta tra l'anello stazionario ed il corpo dell'apparecchiatura così come tra l'anello rotante e l'albero, o la camicia d'albero, è garantita da guarnizioni (ad esempio o-ring).

Una tenuta meccanica può essere fornita come un assieme preassemblato oppure come una serie di componenti separati: in entrambi i casi la tenuta dovrà essere installata in accordo al disegno di assieme sempre fornito.

La tenuta meccanica opererà a contatto con il fluido trattato dall'apparecchiatura su cui è installata, oppure a contatto con un fluido iniettato da sorgente esterna. Le tenute lubrificate a liquido devono sempre avere un film di liquido tra le facce di tenuta. Le tenute a gas devono sempre avere un film di gas tra le facce di tenuta. Quando l'albero gira, le superfici di tenuta sono separate da una pellicola di fluido ed in queste condizioni lavorano pressoché senza contatto e senza usura.

### **1.3 Protezione contro le esplosioni**



La tenuta meccanica è da considerare come un organo di macchina. Gli organi di macchina sono esclusi dalle disposizioni della Direttiva 94/9/CE (direttiva sui prodotti ATEX

95), poiché sono considerati come componenti integrali di un macchinario più grande (pompa, mescolatore). Tale eccezione è stata confermata sia dal Comitato Permanente ATEX della CE, sia dalla European Sealing Association (ESA). Si rimanda alle seguenti pagine web:

Comitato permanente ATEX della CE:

<http://ec.europa.eu/enterprise/atex/rotating.htm>

Parere ESA:

<http://www.europeansealing.com/statements.html>

Per le applicazioni che richiedono dati relativi alle temperature superficiali previste delle facce, è possibile richiedere la documentazione Flowserve "Informazione/chiarimenti relativi a ATEX 137". Tale documento consente agli utenti di determinare le temperature di superficie tipiche in base alla configurazione della tenuta, alle condizioni di funzionamento e ai materiali delle facce, e potrà essere utile agli utenti per garantire la conformità alla direttiva ATEX 1999/92/CE (ATEX 137).

#### **1.4 Requisiti per il funzionamento**

Una tenuta meccanica può funzionare in modo adeguato solo se vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Le facce di tenuta devono essere lappate secondo le specifiche
- La perpendicolarità tra albero e piano della cassa stoppa e la concentricità tra albero e foro della cassa stoppa devono essere entro le tolleranze date dalla Flowserve.
- L'anello di tenuta su cui agisce l'elemento elastico della tenuta stessa deve essere libero di muoversi
- L'eccentricità ed il movimento assiale dell'albero devono essere all'interno delle tolleranze date dal costruttore dell'apparecchiatura o dalla Flowserve, a seconda di quelle che sono le più restrittive
- La tenuta deve operare alle condizioni di impiego per le quali è stata selezionata
- L'apparecchiatura su cui la tenuta è installata deve funzionare all'interno dei normali parametri operativi (nessuna cavitazione, vibrazione eccessiva, ecc.)
- Deve essere evitata la formazione di depositi sull'albero o sulla camicia d'albero nella zona della tenuta causati, ad esempio, da fenomeni di cristallizzazione o polimerizzazione
- Deve essere assicurato un film lubrificante stabile liquido o a gas tra le superfici di tenuta, a seconda del tipo di tenuta.

Se questi requisiti non verranno soddisfatti potranno verificarsi sia una perdita eccessiva che una minore durata della tenuta ed anche il surriscaldamento di componenti e superfici esterne (vedi normativa 94/9/CE, 1999/92/CE e EN 13463-5).

## 2. Norme di sicurezza

---



### **PERICOLO:**

indica che in caso di inosservanza sussiste un pericolo per le persone o un notevole rischio di danni a cose.



### **ATTENZIONE:**

Indica il riferimento ad informazioni importanti, poiché potrebbero eventualmente non essere evidenti nemmeno per il personale specializzato. Per evitare danni a persone o cose è indispensabile osservare le presenti avvertenze.

Vi preghiamo di leggere attentamente le istruzioni che seguono. L'installazione conforme alle seguenti istruzioni contribuirà ad un funzionamento duraturo e senza problemi della tenuta meccanica. Per tutti i sistemi ausiliari relativi alle tenute (barilotti, scambiatori, ecc.) fare riferimento alle istruzioni specifiche fornite separatamente.

L'utente finale è tenuto a fare in modo che le persone incaricate della manipolazione, del montaggio e dell'impiego della tenuta meccanica e dei relativi equipaggiamenti abbiano dimestichezza con la struttura ed i requisiti di esercizio di detto equipaggiamento.



Queste persone sono eventualmente tenute ad indossare indumenti di protezione, conformemente alle disposizioni vigenti relative all'impianto.



Danni provocati ad uno qualsiasi dei componenti della tenuta, in particolare alle facce di tenuta, possono provocare una perdita inaccettabile in forma liquida o gassosa. Il grado di rischio dipende dal prodotto trattato e può avere effetti dannosi sulle persone e/o sull'ambiente. I componenti che vengono in contatto con le perdite devono essere resistenti alla corrosione o adeguatamente protetti. Le perdite non devono formare miscele infiammabili. Le norme dell'impianto riguardanti la sicurezza sul lavoro, la prevenzione degli infortuni e l'inquinamento devono essere rigorosamente rispettate.

La presente tenuta meccanica è progettata e costruita per evitare le fuoriuscite di liquido in macchine rotanti. L'utilizzatore risponde dei danni derivanti da un uso non conforme a quelli previsti.



Un guasto, un ripristino o una modifica dell'alimentazione elettrica della macchina e/o del sistema di supporto non deve mettere in pericolo le persone e l'ambiente o pregiudicare il funzionamento della tenuta meccanica.



I dispositivi di sicurezza impiegati dal costruttore della macchina devono corrispondere ai requisiti dell'impianto, non devono tuttavia costituire un pericolo supplementare. Tali dispositivi di sicurezza devono garantire che l'area necessaria all'esecuzione dei lavori di manutenzione sulla tenuta meccanica sia regolarmente accessibile.



L'alimentazione elettrica della macchina deve essere conforme agli obiettivi di protezione della direttiva 2006/95/CE. Un'alimentazione di energia non elettrica non deve produrre effetti pericolosi per le persone e l'ambiente.

### **3. Indicazioni generali**

---

Tutte le illustrazioni e i particolari in queste istruzioni per l'installazione e la manutenzione sono soggette ai cambiamenti necessari per migliorare le prestazioni del prodotto, senza preavviso.

Il copyright di queste istruzioni è proprietà della Flowserve. Queste istruzioni si intendono destinate al personale addetto alla manutenzione, all'esercizio ed alla supervisione delle tenute meccaniche e contengono informazioni e disegni di carattere tecnico che non possono essere copiate, distribuite, usate senza autorizzazione per scopi di concorrenza, o date ad altri, sia interamente che parzialmente.

- ! Resta inteso che Flowserve non si assume alcuna responsabilità per danni e/o malfunzionamenti dovuti al mancato rispetto delle presenti istruzioni di installazione.

### **4. Trasporto, stoccaggio**

---

Le tenute meccaniche devono essere trasportate ed immagazzinate nei loro imballi originali intatti e chiusi. Il magazzino in cui le tenute meccaniche ed i relativi accessori sono conservati devono essere asciutti e senza polvere. Si deve evitare di esporre le apparecchiature ad ampie variazioni termiche ed a radiazioni.

Tenute meccaniche complete o parti di esse che siano cadute o che abbiano subito impatti violenti durante il trasporto non devono essere montate. Si consiglia vivamente di farle ispezionare dalla Flowserve o da un suo rappresentante autorizzato.

Dopo un periodo di giacenza in magazzino di 3 anni, la tenuta meccanica deve essere ispezionata per verificare che le sue proprietà siano inalterate. Questo riguarda soprattutto le facce di tenuta e le guarnizioni. L'ispezione dovrà essere fatta da Flowserve.

- ! Se è l'apparecchiatura su cui è installata la tenuta meccanica che deve essere conservata con la tenuta meccanica installata, il fluido protettivo iniettato nell'apparecchiatura stessa non dovrà creare ostacolo al funzionamento della tenuta meccanica sporcando, ad esempio, le facce di tenuta e/o attaccando le guarnizioni.
- ! Di regola la tenuta meccanica deve essere trasportata con ausili idonei, quali ad es. dispositivi di sollevamento carichi.

## 5. Controllo dell'apparecchiatura

- ! 5.1 Applicare tutte le norme di sicurezza previste dall'impianto prima dello smontaggio dell'apparecchiatura:
    - 5.1.1 Indossare gli equipaggiamenti di sicurezza personale previsti
    - 5.1.2 Isolare l'apparecchiatura e scaricare ogni pressione esistente nel sistema
    - 5.1.3 Disconnettere la motrice e bloccare chiuse le valvole
    - 5.1.4 Consultare il Manuale di Sicurezza dei Materiali (Material Safety Data Sheet) dell'impianto per il trattamento dei materiali pericolosi.
  - 5.2 Smontare l'apparecchiatura seguendo le procedure stabilite dal costruttore della stessa per accedere all'area in cui va installata la tenuta.
  - 5.3 Rimuovere il sistema di tenuta installato (tenuta meccanica od altro). Pulire accuratamente l'alloggiamento tenuta e l'albero.
  - ! 5.4 Verificare le dimensioni dell'albero così come mostrato dal disegno di assieme. Controllare le superfici su cui lavorano le guarnizioni per assicurarsi che siano esenti da asperità e graffi. Sbavare tutti quegli spigoli vivi che ci possono essere in corrispondenza delle battute dell'albero, delle filettature, degli scarichi, delle cave chiavetta, eccetera, sopra cui debbano passare o fare tenuta eventuali guarnizioni.
  - ! 5.5 Verificare che il diametro del foro della cassa stoppa od il diametro esterno di centraggio sia in accordo a quanto riportato sul disegno di assieme della tenuta.
  - ! 5.6 Controllare sul disegno di assieme della tenuta se sono richieste, per installare la tenuta, modifiche (rilavorazioni) all'apparecchiatura ed agire di conseguenza.
  - ! 5.7 Al fine di evitare la formazione di scintille dovute alla corrente statica scaricata, la macchina deve essere collegata a terra.
- ! L'oscillazione radiale dell'albero (runout), non deve eccedere 0,05 mm (.002") TIR (Total Indicator Reading) lungo tutto l'albero nel caso di cuscinetti a sfere od a rulli. Per i cuscinetti a strisciamento bisogna riferirsi alle istruzioni date dal costruttore. Se l'apparecchiatura non è completamente smontata, la verifica dell'oscillazione radiale va fatta in corrispondenza della zona di lavoro della tenuta meccanica. I valori sopra detti sono validi per velocità di rotazione dell'albero compresa tra 1.000 e 3.600 RPM. Per valori di velocità inferiori o superiori consultare il vostro rappresentante Flowserve.

Vedere figura 1

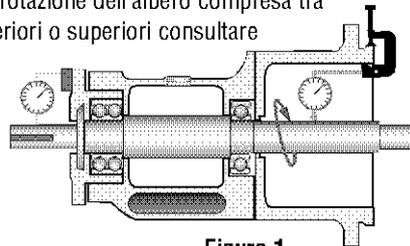


Figura 1

- ! **Il movimento assiale** dell'albero non deve superare 0,25 mm (.010") TIR indipendentemente dal tipo di cuscinetti reggispinta.

Vedere figura 2

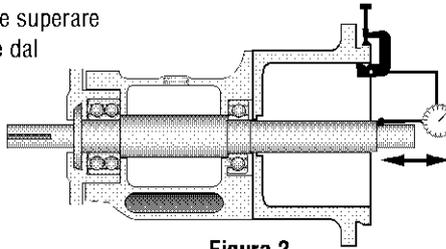


Figura 2

- ! **Il gioco radiale dell'albero** deve essere conforme alle specifiche del costruttore dell'apparecchiatura. Generalmente è compreso tra 0,05 mm e 0,10 mm (tra .002" e .004") per i cuscinetti a sfere e a rulli. Per i cuscinetti a strisciamento invece il valore è generalmente compreso tra 0,10 mm e 0,15 mm (tra .004" e .006").

Vedere figura 3

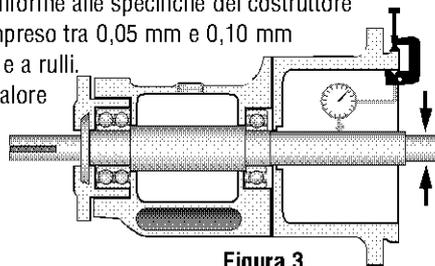


Figura 3

- ! **L'ortogonalità tra asse dell'albero e piano di cassa stoppa** deve essere entro 0,015 mm per ogni 25 mm di diametro del foro di cassa stoppa (.001" per 1" di foro di cassa stoppa), con un massimo di 0,125 mm (.005") TIR.

Vedere figura 4

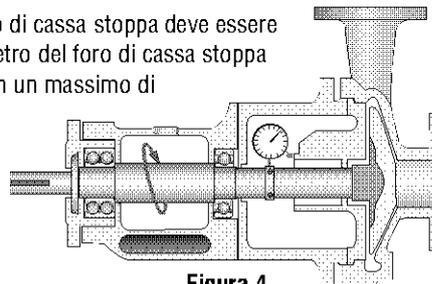


Figura 4

- ! **La concentricità tra albero e foro di cassa stoppa** deve essere entro 0,025 mm per ogni 25 mm di diametro d'albero (.001" per 1" di diametro d'albero), con un massimo di 0,125 mm (.005") TIR.

Vedere figura 5

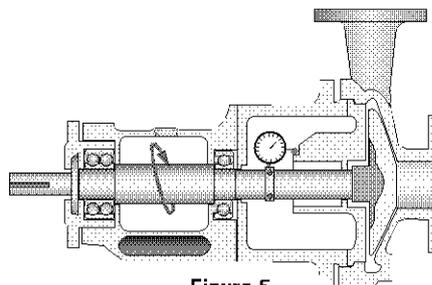


Figura 5

## **6. Installazione di una tenuta meccanica**

Verificare che la tenuta meccanica fornita sia conforme ai moduli d'ordine, per garantire il montaggio della tenuta giusta..



Assicurarsi che durante il montaggio della tenuta meccanica sia garantita una manipolazione e un trasporto sicuro della tenuta a cartuccia o degli elementi di tenuta, nonché il rispetto dei principi ergonomici. Al fine di evitare danni a persone, anche l'operatore è tenuto ad indossare indumenti di protezione, conformemente alle disposizioni vigenti relative all'impianto.

Le misure di montaggio rivestono grande importanza per il funzionamento ineccepibile di una tenuta meccanica.



Il montaggio scorretto della tenuta può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

Le tenute a cartuccia concentrano il completo assemblaggio di tutti i componenti della tenuta meccanica su una camicia d'albero cosicché l'intera tenuta può essere installata sull'apparecchiatura simultaneamente. Le tenute Solo componenti vengono montate pezzo a pezzo sull'apparecchiatura cui sono destinate e richiedono perciò delle accurate misurazioni per posizionare e bloccare correttamente ciascuna parte . Quando si fanno i controlli per posizionare o bloccare una tenuta a cartuccia su una apparecchiatura, bisogna essere sempre sicuri che l'albero sia nella stessa posizione in cui si troverà quando l'apparecchiatura stessa sarà in operazione (vale a dire, ad esempio, che bisognerà tenere conto di eventuali dilatazioni o contrazioni dell'albero relativamente alla cassa).

Per una più agevole installazione, le guarnizioni possono essere leggermente lubrificate. Il lubrificante usato deve essere compatibile sia con il prodotto trattato che con il materiale delle guarnizioni. Generalmente il grasso al silicone è adatto, ma è opportuna una verifica prima dell'applicazione.



Attenzione: evitare di comprimere oltre il normale un soffietto per evitare di ridurne sia la capacità di carico assiale (spring force) che la lunghezza.

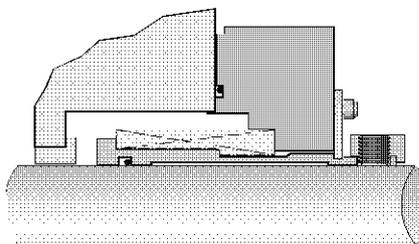
Alcune tenute meccaniche sono dipendenti dalla direzione di rotazione. Verificare prima del montaggio, se il senso di rotazione dell'albero coincide con quello della tenuta meccanica.



Le parti di una tenuta meccanica, destinate ad essere calpestate durante i lavori di montaggio, devono essere protette con misure idonee. Dette parti devono avere caratteristiche antiscivolo, anti-inciampo e anticaduta (p. e. con l'applicazione di dispositivi di sostegno).

### **6.1 Installazione di una tenuta a cartuccia con piastrine di posizionamento**

Vedere figura 6

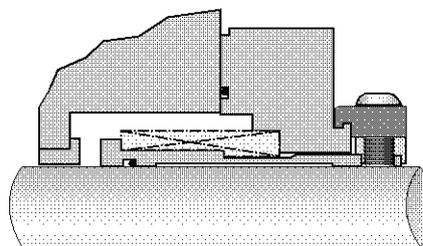


**Figura 6**

- 6.1.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi e l'assieme tenuta prima di iniziare il montaggio della tenuta.
- 6.1.2 Montare la tenuta sull'albero e posizionarla contro il piano di cassa stoppa.
- 6.1.3 Orientare le connessioni presenti sulla flangia della tenuta come indicato dal disegno di assieme e dalle istruzioni per il piping.
- 6.1.4 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.  
Non stringere i grani del collare di bloccaggio della camicia sull'albero.
- 6.1.5 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato.
- 6.1.6 Assicurarsi che le piastrine di posizionamento siano correttamente ingaggiate nella camicia d'albero e bloccate.
- ! La posizione scorretta dei posizionatori può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.
- 6.1.7 Stringere uniformemente i grani del collare di bloccaggio della camicia sull'albero secondo i valori di coppia indicati sul disegno di assieme della tenuta.
-  Il serraggio scorretto delle viti può causare una situazione di pericolo, poiché in caso di pressurizzazione la tenuta meccanica può spostarsi dalla camera di tenuta.
- 6.1.8 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7.  
Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.
- 6.1.9 Liberare le piastrine di posizionamento dal loro ingaggio sulla camicia d'albero e bloccatele accuratamente in posizione libera.
- ! Per evitare un contatto tra elementi rotanti e statici, assicurarsi che i posizionatori non ricadano sulla camicia.
- 6.1.10 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.
- 6.1.11 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

## 6.2 Installation of a Cartridge Type Seal with Centring Tabs.

See figure 7



**Figura 7**

- 6.2.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi e l'assieme tenuta prima di iniziare il montaggio della tenuta stessa.
- 6.2.2 Montare la tenuta sull'albero e posizionarla contro il piano di cassa stoppa.
- 6.2.3 Orientare le connessioni presenti sulla flangia della tenuta come indicato dal disegno di assieme e dalle istruzioni per il piping.
- 6.2.4 Montare i bulloni per il bloccaggio della flangia, ma senza stringerli: la flangia deve essere libera di muoversi radialmente.
- 6.2.5 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato.
- 6.2.6 Assicurarsi che le linguette di centraggio siano correttamente posizionate e bloccate.
  - ! La posizione scorretta dei posizionatori può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.
- 6.2.7 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.
- 6.2.8 Stringere uniformemente i grani del collare di bloccaggio della camicia sull'albero secondo i valori di coppia indicati sul disegno di assieme della tenuta.
  - ⚠ Il serraggio scorretto delle viti può causare una situazione di pericolo, poiché in caso di pressurizzazione la tenuta meccanica può spostarsi dalla camera di tenuta.
- 6.2.9 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7.  
Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.
- 6.2.10 Rimuovere le linguette di centraggio e conservarle in un luogo prestabilito.

- 6.2.11 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.
- 6.2.12 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

### 6.3 Installazione di una tenuta Solo Componenti

Vedere figura 8

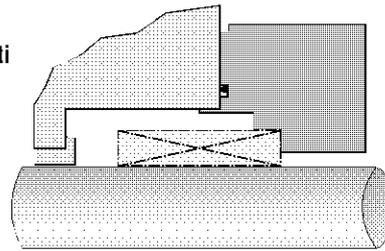


Figura 8

- 6.3.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi ed i componenti della tenuta prima di iniziare il montaggio. Assicurarsi che sia le facce di tenuta che le superfici di contatto non siano rigate, contaminate od in altro modo danneggiate. Prima di procedere nell'installazione, pulire le superfici lappate con un panno morbido e pulito, imbevuto di solvente a rapida evaporazione. Qualunque lubrificazione delle facce di tenuta non è raccomandabile, a meno che non sia specificata sul disegno di assieme.
- 6.3.2 Assemblare la cassa stoppa e l'albero (incluso il cuscinetto reggispinta, se installato) e verificare/annotare la dimensione di posizionamento della tenuta, così come mostrato sul disegno di assieme. Sul disegno di assieme potrà anche essere indicato l'eventuale uso di aiuti per ottenere il corretto posizionamento, come anelli spaziatori od altro.  
**!** Si fa presente che il montaggio scorretto della tenuta può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.
- 6.3.3 Quando possibile, preassemblare i componenti, o i sub componenti, stazionari e rotanti della tenuta in accordo al disegno di assieme.
- 6.3.4 Assemblare in sequenza i componenti della tenuta sull'apparecchiatura, bloccando i componenti rotanti. Posizionare la flangia contro il piano di cassa stoppa.
- 6.3.5 Orientare le connessioni esistenti sulla flangia di tenuta come indicato sul disegno di assieme.
- 6.3.6 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.
- 6.3.7 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato e non ancora assemblato.
- 6.3.8 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7.

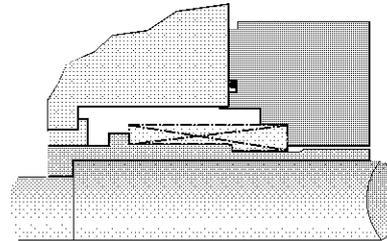
Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.

6.3.9 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.

6.3.10 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

#### **6.4 Installazione di una tenuta con camicia d'albero in battuta (pompe a sbalzo).**

Vedere figura 9.



**Figura 9**

6.4.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi ed i componenti della tenuta prima di iniziare il montaggio. Assicurarsi che sia le facce di tenuta che le superfici di contatto non siano rigate, contaminate od in altro modo danneggiate. Prima di procedere nell'installazione, pulire le superfici lappate con un panno morbido e pulito imbevuto di solvente a rapida evaporazione. Qualunque lubrificazione delle facce di tenuta non è raccomandabile, a meno che non sia specificata sul disegno di assieme.

6.4.2 Assemblare la cassa stoppa e l'albero (incluso il cuscinetto reggispira, se installato) e verificare la distanza tra piano di cassa stoppa e l'estremità d'albero, così come mostrato sul disegno di assieme.

**!** Se questa distanza non coincide con la misura indicata nel disegno di installazione, il montaggio della tenuta meccanica non è corretto; ciò può comportare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

6.4.3 Quando possibile, preassemblare i componenti, o i sub componenti, stazionari e rotanti della tenuta in accordo al disegno di assieme.

6.4.4 Assemblare in sequenza i componenti della tenuta sull'apparecchiatura, bloccando i componenti rotanti. Posizionare la flangia contro il piano di cassa stoppa. Se richiesto, montare le chiavette di trascinamento come indicato nel disegno di assieme della tenuta o della pompa.

6.4.5 Orientare le connessioni esistenti sulla flangia di tenuta come indicato sul disegno di assieme e dalle istruzioni per il piping.

6.4.6 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.

- 6.4.7 Dopo che il dado di bloccaggio della girante è stato serrato, controllare che la camicia d'albero della tenuta sia correttamente bloccata.
- 6.4.8 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispira, se installato.
- 6.4.9 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7.  
Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.
- 6.4.10 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.
- 6.4.11 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.



Le parti della tenuta meccanica che risultano mobili durante il funzionamento della macchina (p. e. l'anello calettatore), devono essere assicurate contro il contatto mediante misure di protezione idonee conformemente alle indicazioni del costruttore della macchina.

## **7. Istruzioni per il piping**

---



Le istruzioni per le tubazioni di collegamento delle tenute sono elencate sul disegno di assieme delle tenute stesse.

Queste istruzioni devono essere seguite con precisione al fine di garantire il corretto funzionamento della tenuta. Al fine di evitare situazioni di pericolo, assicurarsi che le tubature siano collegate ai raccordi giusti.

Per i sistemi di supporto: Leggere attentamente le istruzioni di manutenzione fornite con l'impianto



I raccordi della tenuta meccanica sono opportunamente contrassegnati.

Ridurre al minimo le strozzature nei collegamenti, in modo speciale nei circuiti chiusi. Se non altrimenti specificato, il diametro interno minimo dei tubi, raccordi ed altro non deve essere inferiore a 12,7 mm (.500").

La lunghezza totale delle tubazioni ed il numero di curve deve essere ridotto al minimo. Usare curve lisce a largo raggio: non usare gomiti, raccordi a T, ecc. Eventuali orifizi devono essere installati il più lontano possibile dalla flangia.

Una eccezione a questa regola deve essere fatta per gli orifizi installati sulle linee di drenaggio: per evitarne l'intasamento è suggeribile installare l'orifizio nella flangia di tenuta cosicché il calore mantenga fluido l'eventuale perdita di prodotto.

**Il percorso delle tubazioni dovrebbe (API-plan 23, 52 e 53 A,B,C)**

avere il più possibile un andamento verticale per agevolare la circolazione, l'appropriato sfiato e drenaggio. Assicurarsi che nel circuito, inclusa la flangia della tenuta, non contenga delle trappole di vapore. Se non altrimenti specificato, barilotti e scambiatori di calore devono essere montati da 40 a 60 cm (da 15" a 24") al disopra della connessione di entrata, o di uscita a seconda di quale è più alta, sulla flangia della tenuta, per attivare la circolazione a termosifone durante lo stand-by dell'apparecchiatura.

**Tenute equipaggiate con rilevatore di perdite eccessiva**

il rilevamento delle perdite eccessive, spesso usato con tenute singole o con tenute doppie non pressurizzate (tandem), è comunemente ottenuto con il monitoraggio di un aumento del livello di un liquido oppure dell'aumento di una pressione. Con tale arrangiamento la linea che drena le normali perdite della tenuta meccanica deve avere un andamento continuo verso il basso fino al punto di uscita (esempio il pozzetto di raccolta). Riferirsi al disegno di assieme della tenuta per le altre indicazioni sul piping, incluso la collocazione appropriata dell'orificio e della strumentazione.

---

**8. Collaudo di una pompa**

---

I costruttori di pompe eseguono molto spesso i collaudi delle pompe con acqua con le tenute meccaniche installate. Alcuni tipi di tenute ed alcuni materiali delle facce richiedono speciali precauzioni per prevenire possibili danni alle tenute durante tali collaudi. Per esempio, nel caso di tenute con entrambe le facce dure, possono essere fornite delle facce alternative in un materiale più idoneo da usare durante il collaudo. Queste facce verranno poi sostituite dai materiali corretti durante lo smontaggio dopo il collaudo.

Una tenuta meccanica con un accoppiamento di facce entrambe in materiale duro può essere azionata con sicurezza nell'utilizzo con acqua, a condizione che la pressione non superi 5 bar e che la velocità non sia superiore a 10 m/s.

Nel caso siano tenute per alte temperature con guarnizioni in Grafoil ad essere installate durante il collaudo con acqua, dopo il collaudo le stesse tenute devono essere asciugate accuratamente per evitare che l'acqua assorbita dalle guarnizioni evapori violentemente durante l'operazione di riscaldamento della pompa in impianto.

---

**9. Messa in servizio della macchina**

---

- ! 9.1 La pressione e la temperatura nella camera della tenuta oppure la pressione e la temperatura del fluido di sbarramento, non devono superare i limiti massimi della tenuta. Anche la velocità di rotazione dell'albero non deve superare i limiti della tenuta.
- ! 9.2 Nel caso di tenute che usano un raffreddamento esterno e/o un flussaggio esterno,

tale raffreddamento e/o flussaggio deve venir attivato prima dell'avviamento. Evitare l'azionamento involontario delle valvole nel sistema di raffreddamento che potrebbe causare l'interruzione dell'alimentazione di fluido refrigerante alle tenute meccaniche.

- 9.3 Le tenute singole e le tenute doppie non pressurizzate (tandem) richiedono un adeguato margine sulla tensione di vapore in cassa stoppa per evitare fenomeni vaporizzazione del prodotto tra le facce di tenuta.
- 9.4 Nel caso di tenute doppie non pressurizzate (tandem) è determinante che la pressione del fluido di sbarramento sia sempre più bassa della pressione esistente in cassa stoppa. La pressione del fluido di sbarramento è normalmente uguale alla pressione atmosferica o, se non specificato altrimenti, uguale alla pressione del sistema di recupero vapori.
- 9.5 Nel caso invece di tenute doppie pressurizzate (double), la pressione del fluido di barriera deve essere di almeno 2 bar (30 psi) superiore alla pressione esistente in cassa stoppa, se non altrimenti specificato. E' obbligatoria la pressurizzazione del fluido di barriera prima che venga messa in pressione l'apparecchiatura così come sarà obbligatorio non depressurizzare il fluido di barriera prima che l'apparecchiatura non sia stata completamente isolata, depressurizzata e sfiatata.
- 9.6 Flowserve può mettere a disposizione informazioni sulla temperatura del fluido di sbarramento, e sui flussi necessari in funzione del tipo di prodotto trattato, della sua temperatura, della dimensione della tenuta, della velocità di rotazione e del tipo di fluido di sbarramento. Nel liquido tampone/di sbarramento il contenuto di additivi per l'aumento della resistenza all'usura e all'ossidazione deve essere esiguo o addirittura nullo. Non utilizzare in nessun caso liquido antigelo per automobili. Assicurarsi sempre della pulizia e della compatibilità del tra prodotto di sbarramento e prodotto trattato.
- 9.7 La tenuta è progettata per resistere alla corrosione dei prodotti indicati sul disegno di assieme. Non far quindi venire in contatto i componenti della tenuta con altri prodotti. Il disegno di assieme elenca tutti i materiali di costruzione: consultate il vostro rappresentante Flowserve se avete dubbi o quando volete utilizzare la tenuta per una applicazione diversa da quella per cui è stata selezionata.
- 9.8 Requisiti delle tenute lubrificate a liquido: Non avviare l'apparecchiatura a secco. Aprite le valvole per riempire l'apparecchiatura con il prodotto. Sfiatate accuratamente l'aria ed eventuali vapori di prodotto dal corpo dell'apparecchiatura e dalla cassa stoppa prima dell'avviamento. Sfiatate inoltre il mantello ed i tubi dello scambiatore, se installato. Durante il funzionamento, la camera della tenuta deve sempre essere piena e pressurizzata dal prodotto nel caso di tenute singole oppure doppie non pressurizzate (tandem), così come il fluido di barriera deve sempre riempire e pressurizzare le tenute doppie pressurizzate (double).

Requisiti delle tenute lubrificate a gas: evitare la penetrazione di liquido nelle tenute lubrificate a gas. Le tenute doppie non pressurizzate, in cui la tenuta sul lato atmosfera è concepita per un funzionamento con gas di sbarramento, devono essere eventualmente collegate ad una linea di sfiato del gas.

9.9 Quando richiesto, vapore secco dovrebbe essere iniettato nella connessione di quench sulla flangia della tenuta. Usare in questo caso delle valvole a spillo (od altre restrizioni di flusso) per regolare a circa 0,1 bar (da 1 a 1,5 psi) la pressione di iniezione del vapore alla flangia.



Per evitare situazioni di pericolo conseguenti ad un afflusso eccessivamente forte di vapore caldo nell'area di lavoro dell'operatore, assicurarsi che la pressione del vapore venga applicata gradualmente.

Questo dovrebbe generare l'uscita dalla flangia di un filo di fumo. Assicurarsi che tutta la tubazione del vapore sia ben drenata dalla condensa ed aprire il vapore lentamente prima che la pompa sia preriscaldata per evitare shock termici.

9.10 Mettere in funzione la macchina in base alle normali procedure operative, salvo prescrizioni diverse di Flowserve.

Se si rilevano delle anomalie (ad esempio surriscaldamento delle tenute o dei cuscinetti, cavitazioni, elevate vibrazioni, ecc.), fermare subito l'apparecchiatura per ricercare e rimuovere le cause delle anomalie.



La temperatura delle superfici esterne della tenuta meccanica corrisponde alla temperatura d'esercizio del prodotto, o del mezzo di sbarramento.

Per evitare di entrare in contatto con le parti calde devono essere previste opportune misure.



I punti 9.1 a 9.10 vanno osservati sia per la prima messa in esercizio della macchina, sia anche per la rimessa in funzione dopo un periodo di fermo della stessa.

## **10. Smontaggio**

---

L'apparecchiatura può essere fermata in qualunque momento. Prima che la tenuta meccanica possa essere rimossa, l'apparecchiatura deve essere stata accuratamente isolata, depressurizzata, drenata e, se necessario, decontaminata.



Prima di smontare una tenuta meccanica l'operatore è tenuto ad accertarsi che le superfici esterne della macchina si siano sufficientemente raffreddate e possano essere manipolate senza rischi.

Se esiste un sistema di fluido barriera pressurizzato, questo deve essere depressurizzato dopo che è stata depressurizzata l'apparecchiatura.



Lo smontaggio della tenuta meccanica deve essere effettuato solo a macchina ferma.

Durante lo smontaggio della tenuta può uscire del prodotto: devono quindi essere prese tutte le misure necessarie e devono essere utilizzati tutti i mezzi protettivi in accordo alle norme di sicurezza dell'impianto.

Ulteriori disassemblaggi della tenuta meccanica devono essere fatti in accordo alle specifiche del costruttore.

## 11. Controllo del sistema

Il controllo del sistema si limita al monitoraggio della pressione, temperatura, perdita e, quando applicabile, consumo di fluido di barriera, o di sbarramento.



La manutenzione della tenuta meccanica deve essere effettuata solo a macchina ferma.



L'area necessaria per l'esercizio o per la manutenzione della tenuta meccanica deve essere facilmente accessibile.

## 12. Riparazioni

Una volta raggiunto il termine della normale durata o dopo l'impiego al di fuori dei limiti d'impiego costruttivi occorre effettuare delle riparazioni.

Questo prodotto è un sistema di tenuta di precisione. Le tolleranze progettuali e dimensionali sono parametri critici per il suo funzionamento. Per la sua riparazione devono essere usate solo parti originali fornite da Flowserve. Tutte queste parti sono disponibili presso i numerosi magazzini Flowserve sparsi ovunque.

Per ordinare le parti di ricambio, riferirsi al numero di codice, al numero d'ordine od al numero di lista pezzi (B/M number) che possono essere trovati sul disegno di assieme. Si raccomanda inoltre di conservare sempre le necessarie parti di ricambio a magazzino per ridurre i tempi di intervento, e quindi di fermata.

Tutte le responsabilità e le garanzie della Flowserve decadono nel caso di danni dovuti all'uso di parti di ricambio od accessori non originali.

Si prega di notare che tutti i componenti da noi costruiti e spediti sono prodotti in base a delle speciali specifiche costruttive e che tutte le parti di ricambio sono sempre offerte in accordo alla più recente evoluzione tecnologica ed alle più aggiornate leggi e regolamenti in vigore.

Le tenute meccaniche Flowserve possono normalmente essere ricondizionate. Quando si rende necessaria una riparazione, ogni tenuta deve essere rimossa con attenzione dalla apparecchiatura su cui è installata (reinstallando, ad esempio, le linguette di centraggio o le piastrine di posizionamento, se ne è provvista).



Dopo averlo accuratamente decontaminato, l'assieme tenuta deve essere inviato ad un centro Flowserve autorizzato alla riparazione, con un regolare ordine su cui sia chiaramente indicato "Riparare o Sostituire" ("Repair or Replace"). Allegato all'ordine deve esserci un certificato di decontaminazione debitamente firmato ed una copia del Manuale di Sicurezza dei Materiali (MSDS) per i prodotti che sono venuti in contatto con la tenuta.

L'assieme tenuta verrà ispezionato e, se riparabile, verrà emessa una dettagliata quotazione per le operazioni necessarie a riportare la tenuta alle condizioni originali. Se la quotazione verrà accettata dal cliente, la tenuta sarà ricondizionata, collaudata e rispedita al mittente.

Revisione 5. 12/2009



PER NUOVI ORDINI FARE RIFERIMENTO A

B/M # .....

F.O.: .....

Tenuta: .....

FIS144ita REV 12/2009 Stampato negli Europa

***Per scoprire il rappresentante Flowserve  
a voi più vicino***

e conoscere altre informazioni riguardanti  
la Flowserve Corporation, visitate il nostro sito  
[www.flowserve.com](http://www.flowserve.com)

Nel suo settore di pertinenza Flowserve Corporation ha assunto una posizione predominante e sviluppa e realizza prodotti che, se scelti correttamente, garantiscono un funzionamento affidabile per tutta la loro durata utile. Tuttavia, l'acquirente, ovvero l'utente dovrebbe essere consapevole del fatto che i prodotti Flowserve sono utilizzabili in numerose applicazioni in un'ampia gamma di condizioni di esercizio. Flowserve può stabilire delle linee guida generali per l'utilizzazione, non può tuttavia fornire delle informazioni e avvertenze specifiche per tutte le applicazioni possibili. L'acquirente/utente è pertanto tenuto ad assumersi la propria responsabilità per quanto riguarda le dimensioni e la scelta, il montaggio, il funzionamento e la manutenzione dei prodotti Flowserve. L'acquirente/utente è tenuto a leggere attentamente e a comprendere le istruzioni di montaggio fornite insieme al prodotto e ad addestrare i propri collaboratori e fornitori nell'utilizzo sicuro dei prodotti Flowserve nell'applicazione specifica. Le informazioni e specifiche contenute nella presente brochure sono per quanto possibile esatte, ma vengono fornite solo a titolo informativo e non devono, pertanto, essere prese come caratteristiche assicurate o come garanzia per risultati soddisfacenti. Il contenuto della presente brochure non è inteso come garanzia esplicita o implicita del prodotto. Poiché la Flowserve Corporation migliora costantemente il design dei propri prodotti, le specifiche, dimensioni e informazioni riportate nella presente brochure possono essere modificate senza preavviso. Per ulteriori domande relative alle presenti disposizioni, l'acquirente/utente è pregato di contattare una delle sedi o uffici della Flowserve Corporation presenti in tutto il mondo.

© Copyright 2009 Flowserve Corporation

[flowserve.com](http://flowserve.com)

**USA i Canada**

Kalamazoo, Michigan USA  
Telefon: +1 269 381 2650  
Telefax: +1 269 382 8726

**Europa, Africa  
& Medio Oriente**

Roosendaal, Paesi Bassi  
Telefon: +31 165 581400  
Telefax: +31 165 554590

**Asia Pacific**

Singapore  
Telefon: +65 6544-6800  
Telefax: +65 6214-0541

**America del Sud:**

Messico  
Telefon: +52 55 5567 7170  
Telefax: +52 55 5567 4224



# **MANUALE DEL GIUNTO**

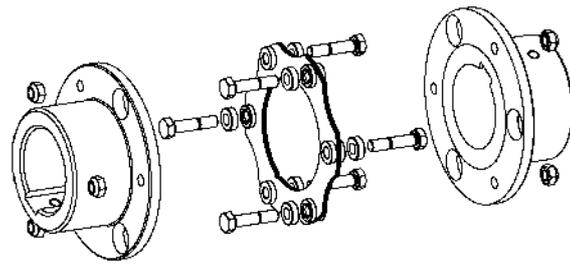




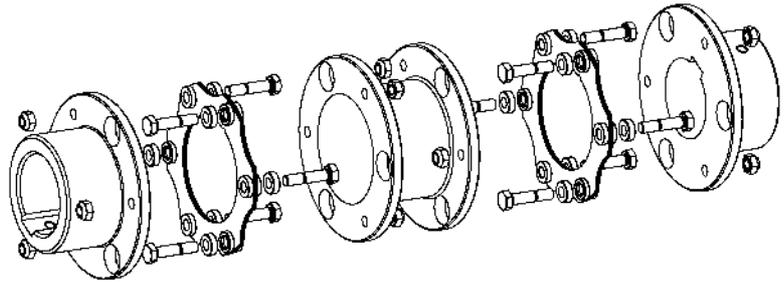
# RADEX®-N

Giunti a lamelle in acciaio dei  
tipi  
NN, NANA 1 a 4,  
NENA 1 e 2, NENE 1  
NNZ, NNW

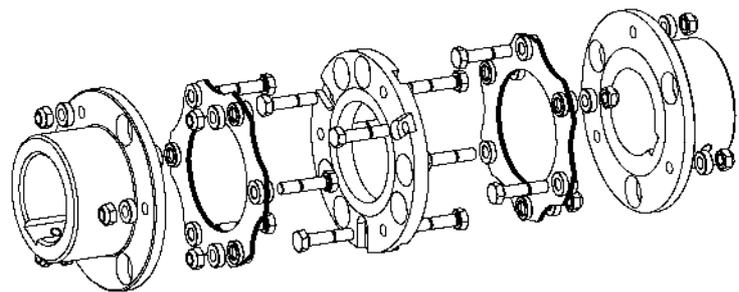
secondo la direttiva UE 94/9/CE  
(ATEX 95) per giunti con fori  
finiti e giunti preforati/non forati



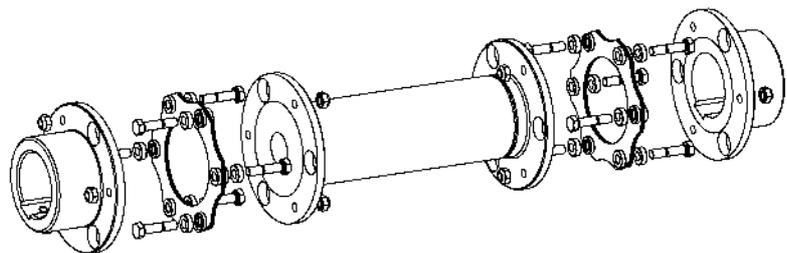
RADEX®-N tipo NN



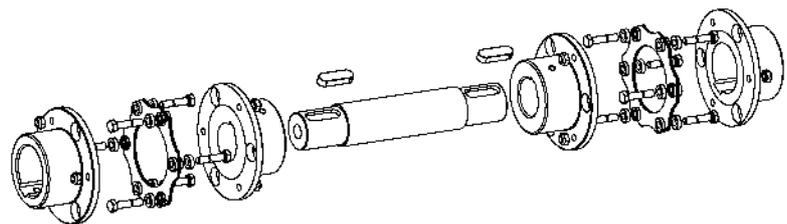
RADEX®-N tipo NANA 1



RADEX®-N tipo NNZ



RADEX®-N tipo NANA 4



RADEX®-N tipo NNW

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 02.06.08 Sha/Wie	Ersatz für: KTR-N vom 27.02.08
	Geprüft: 04.06.08 Sha	Ersetzt durch:



**RADEX<sup>®</sup>-N** è un giunto a lamelle in acciaio torsionalmente rigido in grado di compensare il disallineamento degli alberi causato, ad esempio, dalla dilatazione termica.

## Indice

### 1 Dati tecnici

### 2 Note

- 2.1 Dimensionamento del giunto
- 2.2 Note generali
- 2.3 Simboli di sicurezza e avvertimento
- 2.4 Indicazioni di pericolo
- 2.5 Utilizzo conforme

### 3 Immagazzinaggio

### 4 Montaggio

- 4.1 Componenti dei giunti
- 4.2 Nota sulla lavorazione dei fori
- 4.3 Montaggio dei mozzi
- 4.4 Montaggio dei pacchi lamellari, RADEX<sup>®</sup>-N grandezza 20 - 115
- 4.5 Montaggio dei pacchi lamellari, RADEX<sup>®</sup>-N grandezza 160 - 220
- 4.6 Montaggio dei pacchi lamellari, RADEX<sup>®</sup>-N grandezza 138 - 338
- 4.7 Coppie di serraggio dei bulloni con i dadi autobloccanti
- 4.8 Disallineamenti – Allineamento dei giunti
- 4.9 Lista dei pezzi di ricambio, indirizzi dei Centri Assistenza Clienti

### 5 Appendice A

#### Indicazioni e istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva

- 5.1 Dimensionamento del giunto
- 5.2 Utilizzo conforme in atmosfera esplosiva
- 5.3 Intervalli di controllo per giunti che  operano in atmosfera esplosiva
- 5.4 Controllo visivo e misure
- 5.5 Materiali consentiti per giunti che  operano in atmosfera esplosiva
- 5.6  Marcatura dei giunti per atmosfera potenzialmente esplosiva
- 5.7 Messa in servizio
- 5.8 Inconvenienti, cause ed eliminazione
- 5.9 Dichiarazione di Conformità CE in base alla direttiva 94/9/CE del 23/03/1994



**1 Dati tecnici**

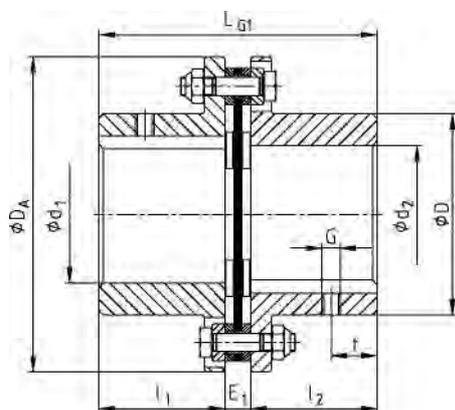


figura 1: RADEX<sup>®</sup>-N tipo NN

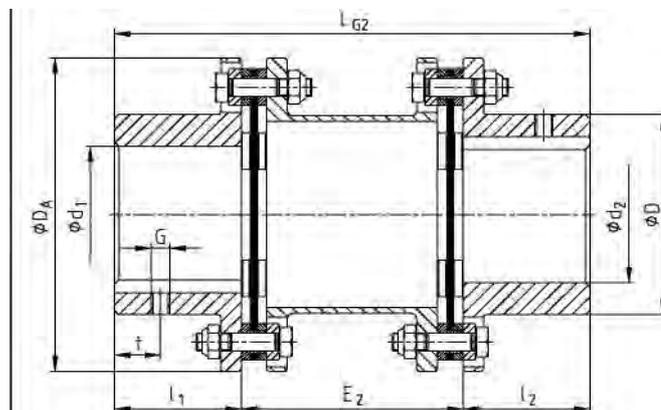


figura 2: RADEX<sup>®</sup>-N tipo NANA 1

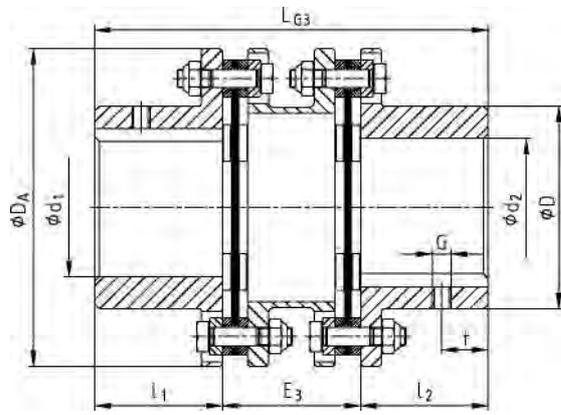


figura 3: RADEX®-N tipo NANA 2

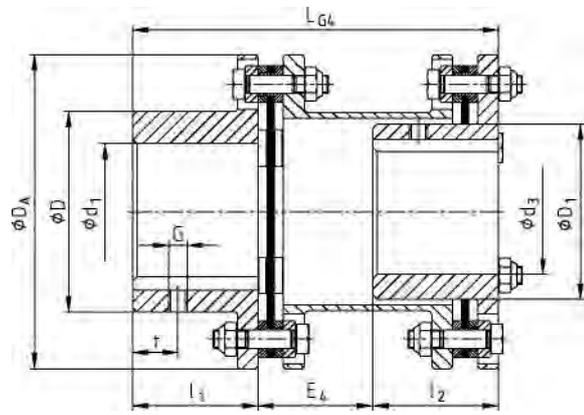


figura 4: RADEX®-N tipo NENA 1

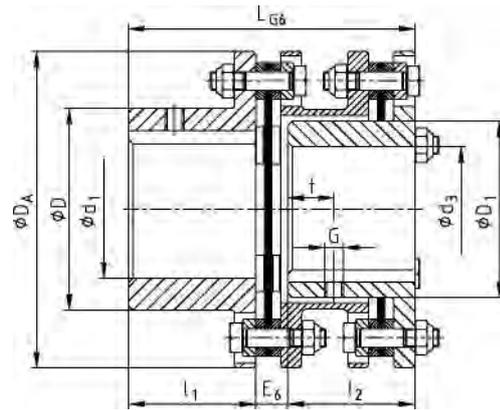


figura 6: RADEX®-N tipo NENA 2

**Per le misure dei giunti, consultare la tabella 1, foglio 4.**

Gezeichnet: 02.06.08 Sha/Wie

Ersatz für:

KTR-N vom 37.02.08

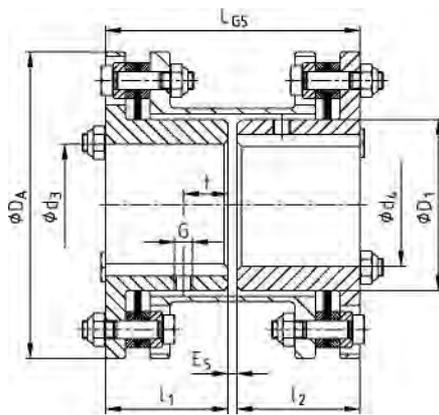


figura 5: RADEX®-N tipo NENE 1



**1 Dati tecnici**

**Tabella 1: tipi NN - NANA 1 - NANA 2 - NENA 1 - NENE 1 - NENA 2**

Dimensioni RADEX®-N	Foro finito max. [mm]		Misure [mm]																	
			Generale																	
			D	D <sub>1</sub>	D <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	LG1	E <sup>1</sup>	LG2	E <sup>2</sup>	LG3	E <sup>3</sup>	LG4	E <sup>4</sup>	LG5	E <sup>5</sup>	LG6	E <sup>6</sup>	
20	20	-	32	-	56	20	45	5	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-		
25	25	-	40	-	68	25	56	6	110	60	-	-	-	-	-	-	-	-		
35	35	-	54	-	82	40	86	6	150	70	-	-	-	-	-	-	-	-		
38	38	-	58	-	94	45	98	8	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-		
42	42	-	68	-	104	45	100	10	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-		
50	50	-	78	-	126	55	121	11	206	96	-	-	-	-	-	-	-	-		
60	60	55	88	77	138	55	121	11	206	96	170	60	160	50	114	4	124	14		
70	70	65	102	90	156	65	141	11	246	116	200	70	190	60	134	4	144	14		
80	80	75	117	104	179	75	164	14	286	136	233	83	220	70	154	4	167	17		
85	85	80	123	112	191	80	175	15	300	140	246	86	232	72	164	4	178	18		
90	90	85	132	119	210	80	175	15	300	140	251	91	233	73	166	6	184	24		
105	105	90	147	128	225	90	200	20	340	160	281	101	263	83	186	6	204	24		
115	115	100	163	145	265	100	223	23	370	170	309	109	288	88	206	6	227	27		
135	135	115	184	160	305	135	297	27	520	250	-	-	-	-	-	-	-	-		
160	160	130	213	180	340	160	354	34	620	300	-	-	-	-	-	-	-	-		
180	180	140	242	190	390	180	374	34	660	300	-	-	-	-	-	-	-	-		
190	190	170	265	230	440	190	420	40	680	300	-	-	-	-	-	-	-	-		
220	220	185	305	250	495	220	480	40	740	300	-	-	-	-	-	-	-	-		
138	135	-	180	-	300	135	293	23	Indicati dal cliente											
158	150	-	195	-	325	150	327	27												
168	165	-	225	-	350	165	361	31												
208	200	-	275	-	420	200	437	37												
248	240	-	320	-	500	240	524	44												
288	280	-	383	-	567	280	612	52												
338	330	-	445	-	660	330	718	58												

Per le misure delle viti di bloccaggio, consultare la tabella 4 (misure G e t).



**1 Dati tecnici**

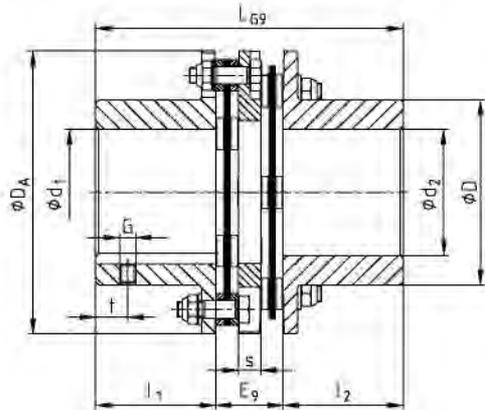


figura 7: RADEX®-N tipo NNZ

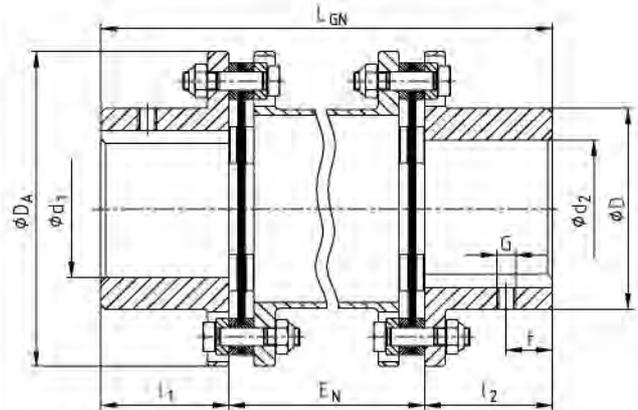


figura 8: RADEX®-N tipo NANA 3

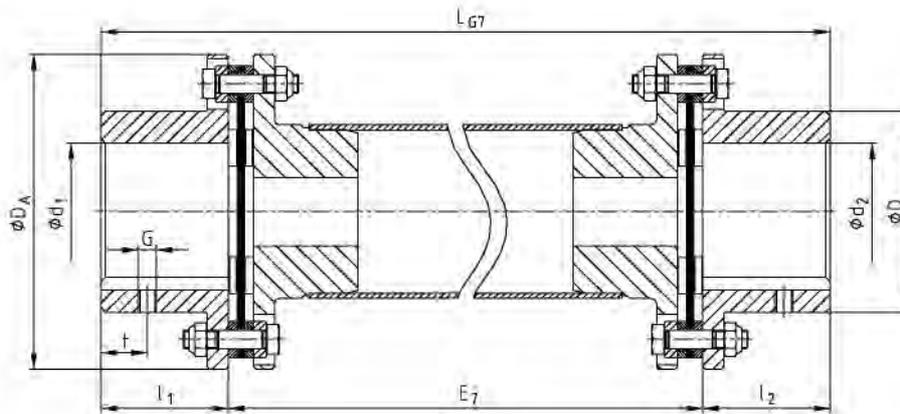


figura 9: RADEX®-N tipo NANA 4

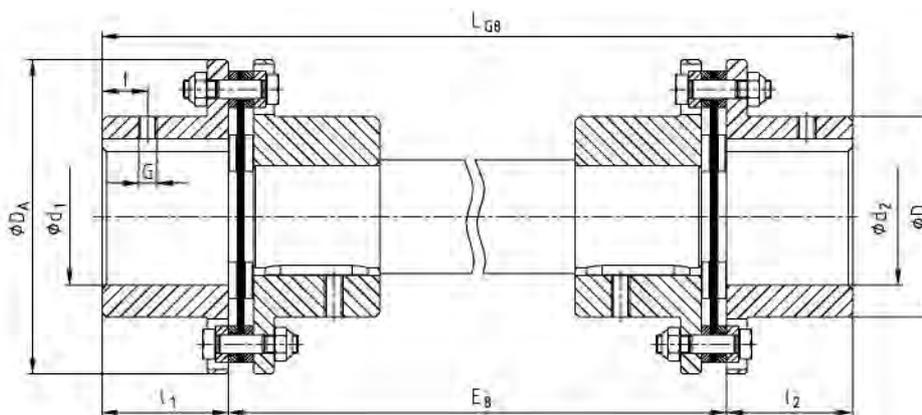


figura 10: RADEX®-N tipo NNW

**Per le misure dei giunti, consultare la tabella 2, foglio 6.**

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 02.06.08 Sha/Wie	Ersatz für: KTR-N vom 27.02.08
	Geprüft: 04.06.08 Sha	Ersetzt durch:



**1 Dati tecnici**

**Tabella 2: tipi NNZ - NANA 3 - NANA 4 - NNW**

Dimensioni RADEX®-N	Foro finito [mm] d1, d2 max.	Misure [mm]										
		Generale										
		D	DA	l1, l2	LG7	E7	LG8	E8	LG9	E9	s	
20	20	32	56	20	-	-	-	-	55	15	5	
25	25	40	68	25	LG7 = E7 + l1 + l2	Dimensioni dell'albero intermedio in base alle specifiche del cliente	LG8 = E8 + l1 + l2	Dimensioni dell'albero intermedio in base alle specifiche del cliente	68	18	6	
35	35	54	82	40					98	18	6	
38	38	58	94	45					114	24	8	
42	42	68	104	45					118	28	8	
50	50	78	126	55					144	34	12	
60	60	88	138	55					144	34	12	
70	70	102	156	65					164	34	12	
80	80	117	179	75					-	-	-	
85	85	123	191	80					-	-	-	
90	90	132	210	80					-	-	-	
105	105	147	225	90					-	-	-	
115	115	163	265	100					-	-	-	
135	135	184	305	135					-	-	-	
160	160	213	340	160					-	-	-	
180	180	242	390	180					-	-	-	
190	190	265	440	190					-	-	-	
220	220	305	495	220					-	-	-	
138	135	180	300	135					-	-	-	
158	150	195	325	150					-	-	-	
168	165	225	350	165					-	-	-	
208	200	275	420	200	-	-	-					
248	240	320	500	240	-	-	-					
288	280	383	567	280	-	-	-					
338	330	445	660	330	-	-	-					

Per ulteriori misure del modello NANA 3 (LGN e EN), consultare la tabella 3.  
Per le misure delle viti di bloccaggio, consultare la tabella 4 (misure G e t).

**Tabella 3: ulteriori misure del modello NANA 3**

RADEX®-N Dimensioni	20		25		35		38		42		50			60			70		
LGN	170	210	170	210	180	220	190	230	190	230	210	250	290	210	250	290	230	270	310
EN	100	140	100	140	100	140	100	140	100	140	100	140	180	100	140	180	100	140	180

RADEX®-N Dimensioni	80				85				90			105			115			135
LGN	250	290	330	400	260	300	340	410	300	340	410	320	360	430	380	450	570	
EN	100	140	180	250	100	140	180	250	140	180	250	140	180	250	180	250	250	

RADEX®-N Dimensioni	160	180	190	220	138	158	168	208	248	338
LGN	Su richiesta del cliente									
EN	Su richiesta del cliente									



## 1 Dati tecnici

**Tabella 4: dimensioni viti di bloccaggio**

RADEX®-N Dimensioni	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
G	M5	M5 8	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
t	6		15	15	20	20	20	20	20	25	25	30	30
RADEX®-N	160												
Dimensioni	135		180	190	220	138	158	168	208	248	338		
G	Su richiesta del cliente												
t	Su richiesta del cliente												

**Tabella 5: coppia e velocità**

Dimensioni RADEX®-N	20	25	35	38	42	50	60	70	80	
Coppia [Nm]	T <sub>KN</sub>	15	30	60	120	180	330	690	810	1500
	T <sub>Kmax.</sub>	30	60	120	240	360	660	1380	1620	3000
	T <sub>Kw</sub>	5	10	20	40	60	110	230	270	500
Velocità massima n [1/min.]	20000	16000	13000	12000	10000	8000	6700	5900	5100	

Dimensioni RADEX®-N	85	90	105	115	135	160	180	190	220	
Coppia [Nm]	T <sub>KN</sub>	2400	4500	5100	9000	12000	15000	25000	35000	50000
	T <sub>Kmax.</sub>	4800	9000	10200	18000	24000	30000	50000	70000	100000
	T <sub>Kw</sub>	800	1500	1700	3000	4000	5000	8000	12000	16000
Velocità massima n [1/min.]	4750	4300	4000	3400	3000	2800	2400	2150	1950	

Dimensioni RADEX®-N	138	158	168	208	248	288	338			
Coppia [Nm]	T <sub>KN</sub>	23000	33000	45000	70000	120000	200000	280000		
	T <sub>Kmax.</sub>	46000	66000	90000	140000	240000	400000	560000		
	T <sub>Kw</sub>	11500	16500	22500	35000	60000	100000	140000		
Velocità massima n [1/min.]	3800	3500	3300	2800	2300	2000	1800			



I giunti RADEX®-N con componenti annessi che possono generare calore, scintille e cariche statiche (ad es. combinazioni con tamburi, dischi freno, dispositivi di protezione da sovraccarichi quali giunti a frizione, ventole, ecc.) **non** sono consentiti in atmosfera esplosiva. È necessario effettuare un'analisi separata.

## 2 Note

### 2.1 Dimensionamento del giunto



#### ATTENZIONE!

Per garantire un funzionamento duraturo del giunto senza problemi, questo deve essere dimensionato caso per caso in base alle relative disposizioni (secondo la norma DIN 740 parte 2) (consultare il catalogo RADEX®-N).

In caso di variazioni delle condizioni di funzionamento (potenza, velocità, cambiamenti nella macchina motrice e condotta) è necessario verificare nuovamente il dimensionamento del giunto. Assicurarsi che i dati tecnici sulla coppia si riferiscono esclusivamente ai pacchi lamellari. La coppia trasmissibile del collegamento albero/mozzo deve essere controllata dal committente che ne è il responsabile.

In caso di azionamenti soggetti a vibrazioni torsionali (azionamenti con vibrazioni torsionali periodiche), occorre eseguire un calcolo delle vibrazioni torsionali per garantire un dimensionamento perfetto. Generalmente gli azionamenti soggetti a vibrazioni torsionali sono ad esempio gli azionamenti con motori Diesel, pompe a pistone, compressori a pistoni, ecc. Su richiesta, KTR esegue il dimensionamento del giunto e il calcolo delle vibrazioni torsionali.



## 2 Note

### 2.2 Note generali



Leggere attentamente le presenti istruzioni per il montaggio prima di mettere in funzione il giunto. Osservare scrupolosamente le indicazioni per la sicurezza!

Il giunto **RADEX®-N** è stato ideato e testato per l'uso in atmosfera esplosiva.

Per l'impiego del giunto in atmosfera esplosiva, osservare le indicazioni e le istruzioni per la sicurezza riportate nell'Appendice A.

Le istruzioni di montaggio sono parte integrante di questo prodotto. Conservarle con cura e vicino al giunto. I diritti d'autore delle presenti istruzioni di montaggio sono di proprietà di **KTR Kupplungstechnik GmbH**.

### 2.3 Simboli di sicurezza e avvertimento



**PERICOLO!** Pericolo di danni alle persone.

**! ATTENZIONE!** Possibilità di danni alla macchina.



**NOTA!** Segnalazione di punti importanti.

**PRUDENZA!** Indicazioni relative alla protezione antideflagrante.



### 2.4 Indicazioni generali di pericolo

**PERICOLO!**

Durante il montaggio, l'uso e la manutenzione del giunto, assicurarsi che tutta la trasmissione sia protetta contro le attivazioni accidentali. Le parti rotanti possono provocare gravi ferite. Leggere e attenersi scrupolosamente alle istruzioni di sicurezza indicate di seguito.

- Tutte le operazioni su e con il giunto devono essere eseguite in modo da garantire innanzitutto la sicurezza.
- Disconnettere il gruppo di azionamento prima di intervenire sul giunto.
- Proteggere il gruppo di azionamento dalle attivazioni accidentali, ad esempio sistemando un cartello di avvertimento sul punto di attivazione, oppure togliere il fusibile dall'alimentazione elettrica.
- Non entrare nel campo di lavoro del giunto quando è in funzione.
- Proteggere il giunto da contatti accidentali. Applicare le protezioni e le coperture adeguate.

### 2.5 Utilizzo conforme

L'operatore può eseguire operazioni di montaggio, comando e manutenzione sul giunto soltanto se

- Ha letto attentamente e compreso le istruzioni di montaggio
- È stato opportunamente addestrato
- È stato autorizzato dall'azienda

Il giunto può essere impiegato solo in conformità con i dati tecnici (consultare le tabelle 1 - 5 nel capitolo 1). Non è consentito apportare modifiche costruttive al giunto. Non ci assumiamo nessuna responsabilità per i danni derivanti da tali modifiche. Ai fini di un'evoluzione continua del prodotto, ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche.

Il giunto **RADEX®-N** qui descritto corrisponde alle caratteristiche tecniche al momento della stampa delle presenti istruzioni di montaggio.



### 3 Immagazzinaggio

I mozzi dei giunti vengono forniti con un rivestimento protettivo e possono essere immagazzinati in un luogo coperto e asciutto per 6 - 9 mesi.



#### ATTENZIONE!

I giunti devono essere conservati lontano dall'umidità. Evitare la formazione di condensa. In condizioni ideali, l'umidità relativa deve essere inferiore al 65%.

### 4 Montaggio

Il giunto viene generalmente fornito smontato nei singoli pezzi. Prima di procedere con il montaggio, controllare che siano presenti tutti i pezzi.

#### 4.1 Componenti dei giunti

##### Componenti RADEX®-N pacchi lamellari

Componente	Quantità	Denominazione	Componente	Quantità	Denominazione
1	Vedi tab. 6	lamelle	3	Vedi tab. 6	disco
2	Vedi tab. 6	manicotto			

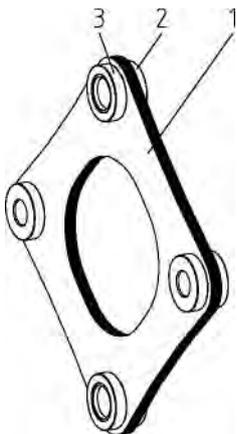


figura 11: lamelle  
grandezza 20 - 50

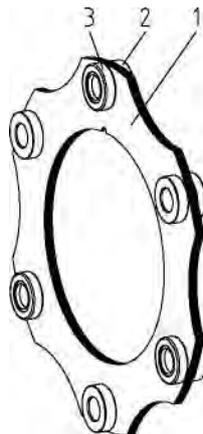


figura 12: lamelle grandezza  
60 - 135

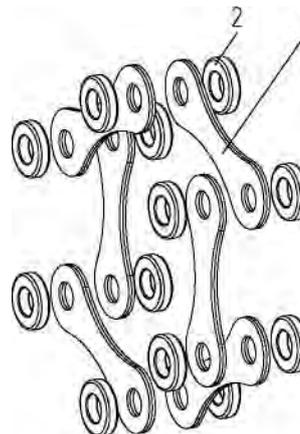


figura 13: lamelle  
grandezza 160 - 220

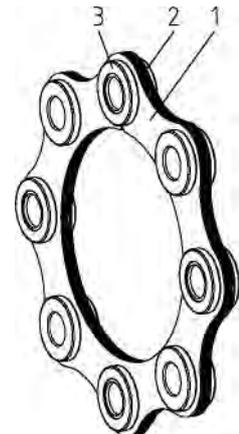


figura 14: lamelle  
grandezza 138 - 338

**Tabella 6:**

Grandezza RADEX®-N <sup>1)</sup>	20	25	35	38	42	50	60	70	80
Quantità lamelle	3	4	6	9	13	12	10	14	12
Quantità manicotti	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Quantità dischi	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Grandezza RADEX®-N <sup>1)</sup>	85	90	105	115	135	160	180	190	220
Quantità lamelle	14	8	10	12	12	12	12	18	18
Quantità manicotti	6	6	6	6	6	-	-	-	-
Quantità dischi	6	6	6	6	6	12	12	12	12
Grandezza RADEX®-N <sup>1)</sup>	138	158	168	208	248	288	338		
Quantità lamelle	9	12	14	17	20	26	28		
Quantità manicotti	8	8	8	8	8	8	8		
Quantità dischi	8	8	8	8	8	8	8		

1) Le lamelle di grandezza 20 - 135 e 138 - 338 sono premontate con i manicotti e i dischi.



## 4 Montaggio

### 4.1 Componenti dei giunti

#### Componenti RADEX®-N tipo NN

Componente	Qu antità	Denominazione	Componente	Quantità	Denominazione
1	2	Mozzo	5	Vedi tab. 7	Distanziale manicotto
2	1	lamelle	6	Vedi tab. 7	Dado autobloccante
3	-	---	7	2	Grani filettati DIN EN ISO 4029
4	Vedi tab. 7	vite			

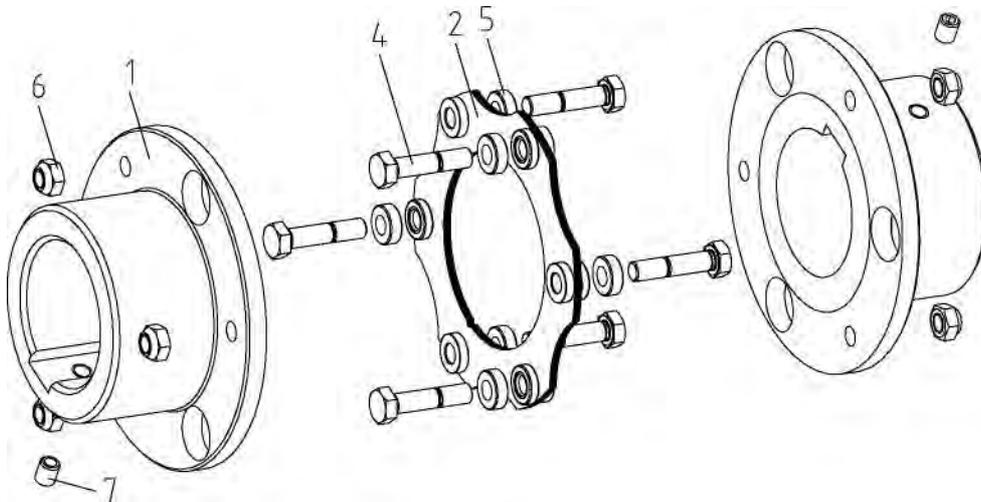


figura 15: RADEX®-N tipo NN

#### Componenti RADEX®-N tipo NANA 1 - 3 - NENA1 e 2 - NENE 1

Componente	Qu antità	Denominazione	Componente	Quantità	Denominazione
1	2	Mozzo	5	Vedi tab. 7	Distanziale manicotto
2	2	Lamelle	6	Vedi tab. 7	Dado autobloccante
3	1	Elemento centrale	7	2	Grani filettati DIN EN ISO 4029
4	Vedi tab. 7	Vite			

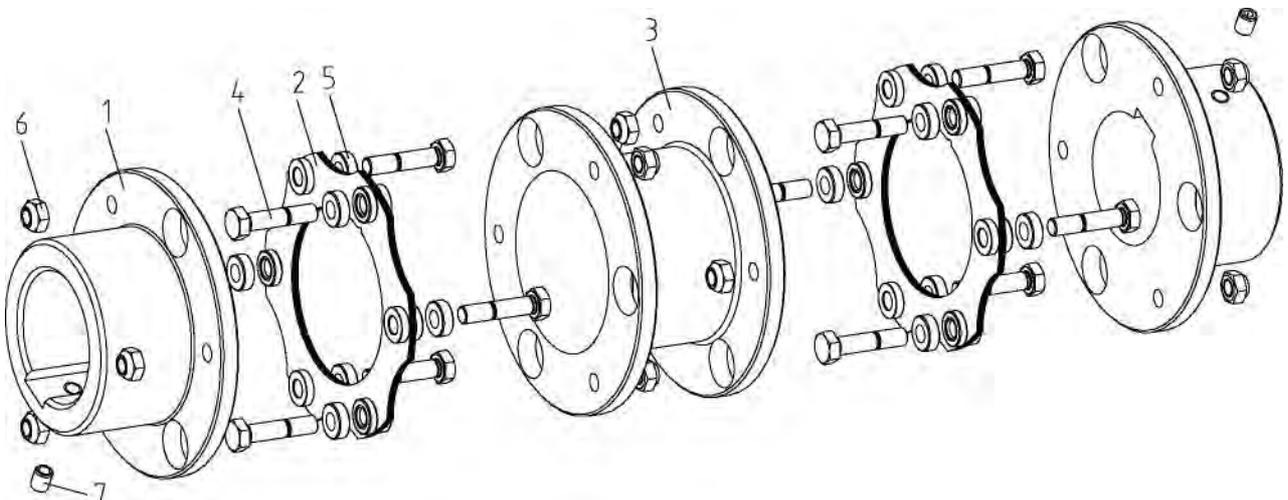


figura 16: esempio - RADEX®-N tipo NANA 1



## 4 Montaggio

### 4.1 Componenti dei giunti

#### Componenti RADEX®-N tipo NNZ

Componente	Quantità	Denominazione	Componente	Quantità	Denominazione
1	2	Mozzo	5	Vedi tab. 7	Distanziale manicotto
2	2	Lamelle	6	Vedi tab. 7	Dado autobloccante
3	1	Elemento centrale	7	2	Grani filettati DIN EN ISO 4029
4	Vedi tab. 7	Vite			

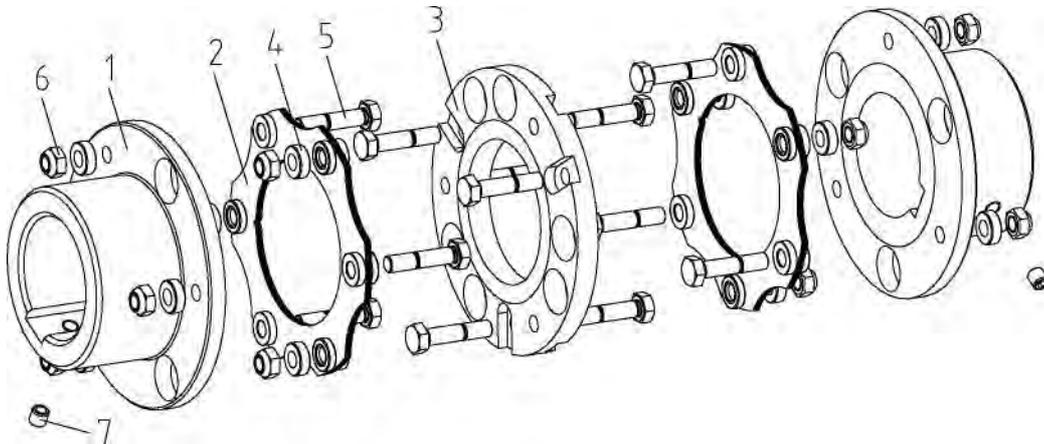


figura 17: RADEX®-N tipo NNZ

#### Componenti RADEX®-N tipo NANA 4

Componente	Quantità	Denominazione	Componente	Quantità	Denominazione
1	2	Mozzo	4	Vedi tab. 7	vite
2	2	Lamelle	5	Vedi tab. 7	Distanziale manicotto
3	1	Albero intermedio con 2 mozzi saldati	6	Vedi tab. 7	Dado autobloccante
			7	2	Grani filettati DIN EN ISO 4029

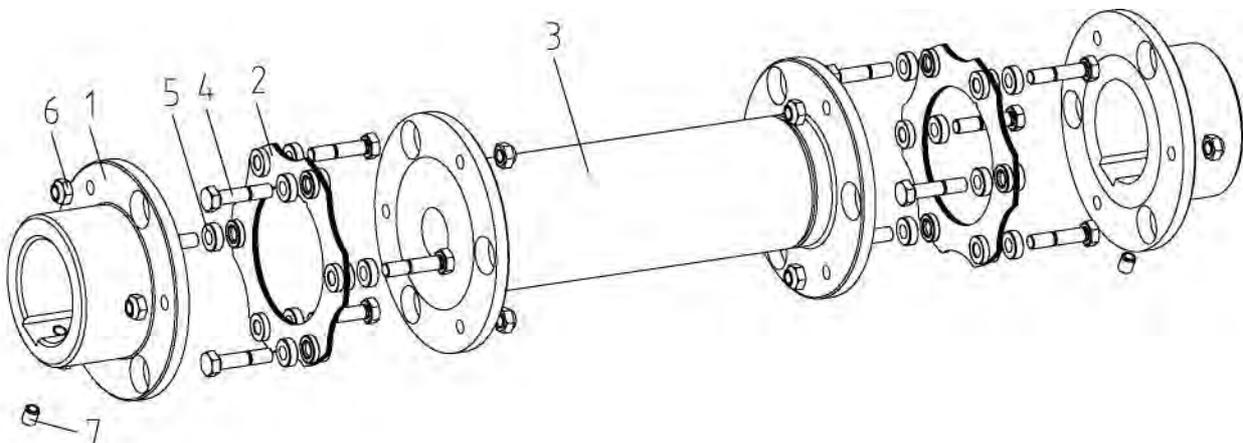


figura 18: RADEX®-N tipo NANA 4



## 4 Montaggio

### 4.1 Componenti dei giunti

#### Componenti RADEX®-N tipo NNW

Componente	Quantità	Denominazione	Componente	Quantità	Denominazione
1	4	Mozzo	4	Vedi tab. 7	vite
2	2	Lamelle	5	Vedi tab. 7	Distanziale manicotto
3	1	Albero intermedio con 2 chiavette	6	Vedi tab. 7	Dado autobloccante
			7	2	Grani filettati DIN EN ISO 4029

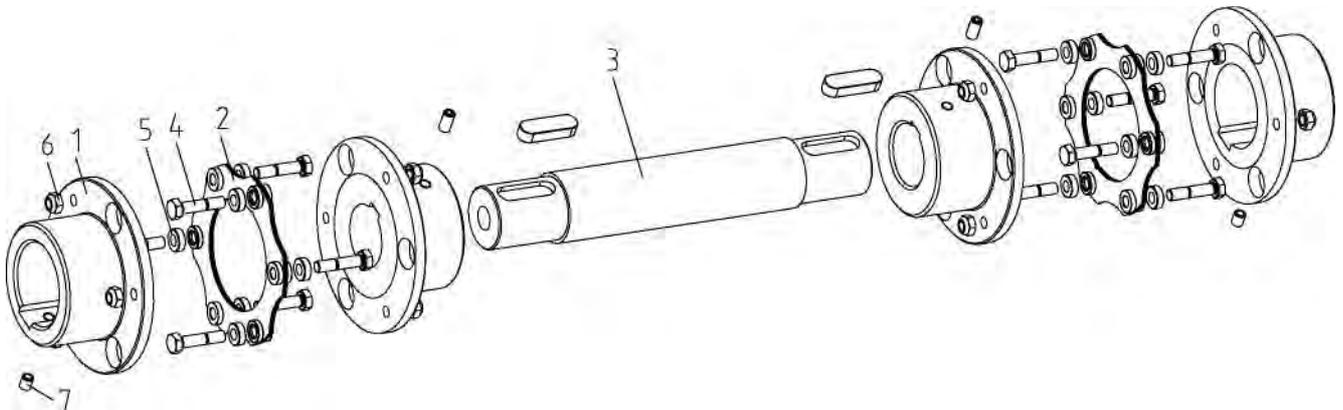


figura 19: RADEX®-N tipo NNW

**Tabella 7:**

Grandezza RADEX®-N	20	25	35	38	42	50	60	70	80
Quantità viti <sup>1)</sup>	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Quantità distanziali manicotto <sup>1)</sup>	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Quantità dadi autobloccanti <sup>1)</sup>	4	4	4	4	4	4	6	6	6

Grandezza RADEX®-N	85	90	105	115	135	160	180	190	220
Quantità viti <sup>1)</sup>	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Quantità distanziali manicotto	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Quantità dadi autobloccanti <sup>1)</sup>	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Grandezza RADEX®-N	138	158	168	208	248	288	338		
Quantità viti <sup>1)</sup>	8	8	8	8	8	8	8		
Quantità distanziali manicotto	-	-	-	-	-	-	-		
Quantità dadi autobloccanti <sup>1)</sup>	8	8	8	8	8	8	8		

1) quantità per ogni lamella



## 4 Montaggio

### STOP 4.2 Nota sulla lavorazione dei fori

#### PERICOLO!

I valori massimi consentiti per il diametro del foro  $d$  (vedere le tabelle 1 e 2 nel capitolo 1 – Dati tecnici) non devono essere superati. In caso contrario, il giunto potrebbe rompersi. I pezzi rotti liberi possono causare serie lesioni.

- Per la foratura del mozzo, se eseguita dal cliente, si devono rispettare la concentricità e la planarità (vedere la figura 20).
- Rispettare scrupolosamente i valori di  $d_{max}$ .
- Allineare con cura il mozzo durante la creazione del foro finito.
- Prevedere una vite di bloccaggio o una rondella d'estremità per il fissaggio assiale del mozzo.

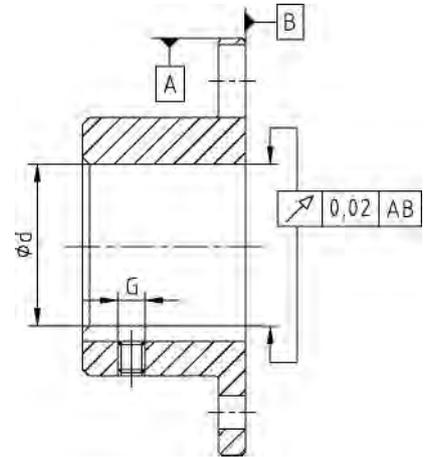


figura 20: concentricità e planarità

#### ATTENZIONE!

Il committente si assume la piena responsabilità di tutte le modifiche apportate successivamente ai giunti e ai ricambi, non forati, preforati e finiti. La garanzia di KTR decade in caso di lavorazioni eseguite in modo non opportuno.

#### PRUDENZA!

Tutte le lavorazioni meccaniche eseguite sui giunti destinati all'uso in atmosfera esplosiva devono essere autorizzate espressamente da KTR.

Il committente è tenuto a inviare a KTR un disegno su cui si baserà la produzione. KTR controllerà tale disegno e lo restituirà al committente completo di visto di approvazione. KTR fornisce giunti e ricambi non forati/preforati soltanto dietro specifica richiesta del cliente. Questi pezzi sono contrassegnati con il simbolo .

**Tabella 8: viti di bloccaggio DIN EN ISO 4029**

Grandezza RADEX®-N	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
Misura G [mm]	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
Coppia di serraggio $T_A$ [Nm]	2	2	4,8	4,8	10	10	10	17	17	17	40	40	40

Grandezza RADEX®-N	135	160	180	190	220	138	158	168	208	248	288	338
Misura G [mm]												
Coppia di serraggio $T_A$ [Nm]	Su richiesta del cliente											



## 4 Montaggio

### 4.3 Montaggio del mozzo

#### NOTA!

Prima del montaggio, si consiglia di controllare la precisione dimensionale di fori, albero, scanalatura e chiavetta.



Riscaldando leggermente il mozzo (circa 80 °C) è possibile montarlo più facilmente sull'albero.



#### PRUDENZA!

In atmosfera esplosiva sussiste il pericolo di esplosione!



#### PERICOLO!

Non toccare il mozzo riscaldato: potrebbe provocare ustioni. Si consiglia di indossare i guanti protettivi.

#### ATTENZIONE!

Durante il montaggio assicurarsi che la quota E (vedere le tabelle 1 e 2) venga rispettata in modo che le parti del giunto non entrino in contatto l'un l'altra durante questa operazione. In caso contrario, il giunto potrebbe danneggiarsi.

Per l'allineamento assiale del giunto la quota E (vedere le tabelle 1 e 2) è decisiva. Per ottenere la quota E corretta, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Montare i mozzi sul lato di entrata e di uscita dell'albero (figura 21).
- Incastrare l'interno del mozzo nei lati frontali dell'albero.
- Traslare il gruppo d'azionamento in direzione assiale fino a raggiungere la quota E (vedere le tabelle 1 o 2).
- Una volta montati e fissati i gruppi, regolare la quota traslando assialmente i mozzi sull'albero.
- Fissare i mozzi serrando i grani filettati DIN EN ISO 4029 con punta a coppa (vedere la tabella 8).

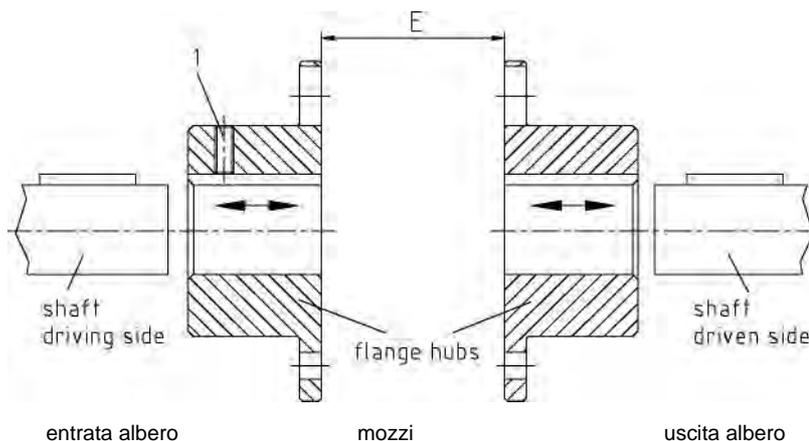


figura 21: montaggio dei mozzi



## 4 Montaggio

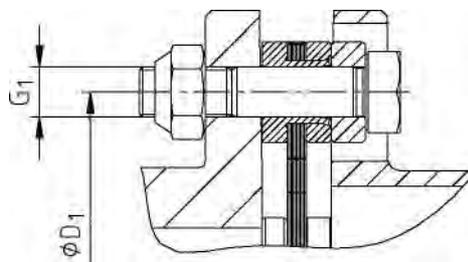


### 4.4 Montaggio delle lamelle, RADEX®-N grandezza 20 - 135

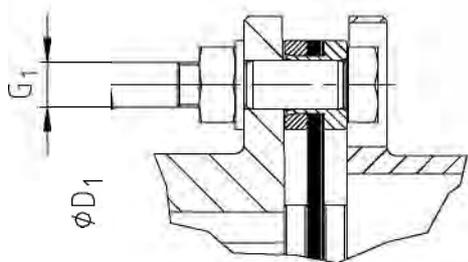
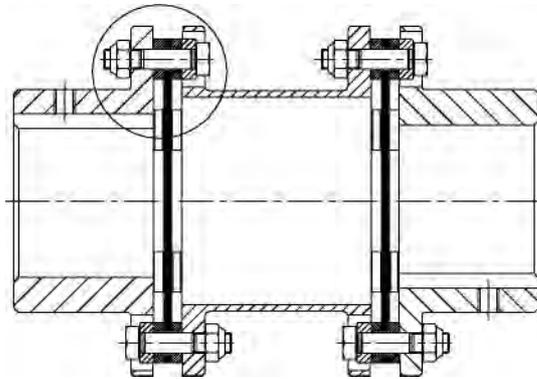
#### ATTENZIONE!

Assicurarsi che le lamelle siano montate in direzione assiale senza distorsioni. In caso contrario, il giunto potrebbe danneggiarsi.

- Montare le lamelle e l'elemento centrale (vedere rispettivamente le tabelle 22 e 23). Per il modello NN si usa solo 1 lamella (nessun elemento centrale).
- Prima di tutto avvitare le parti manualmente, facendo oscillare le viti da sinistra a destra.
- Eseguire il serraggio dalla parte del dado, ed assicurarsi che la testa della vite non subisca distorsioni. Serrare i dadi rispettando le coppie di serraggio indicate nella tabella 12.



Pacco lamellare



Pacco lamellare

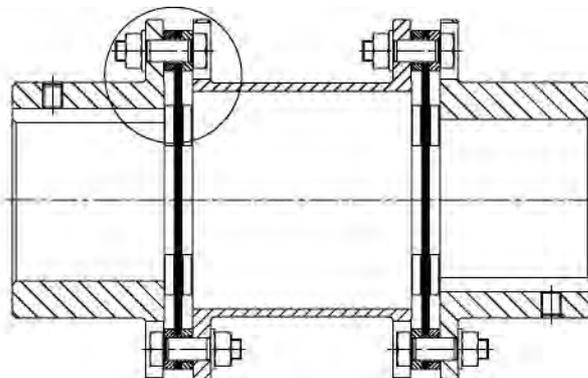


figura 22: montaggio dei pacchi lamellari RADEX®-N grandezza 20 - 70

figura 23: montaggio dei pacchi lamellari RADEX®-N grandezza 80 - 135

**Tabella 9:**

RADEX®-N	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115	135
Diam. passo Ø D <sub>1</sub>	44	53	67	75	85	100	112	128	148	158	170	185	214	240



## 4 Montaggio



### 4.5 Montaggio dei pacchi lamellari, RADEX®-N grandezza 160 - 220

#### ATTENZIONE!

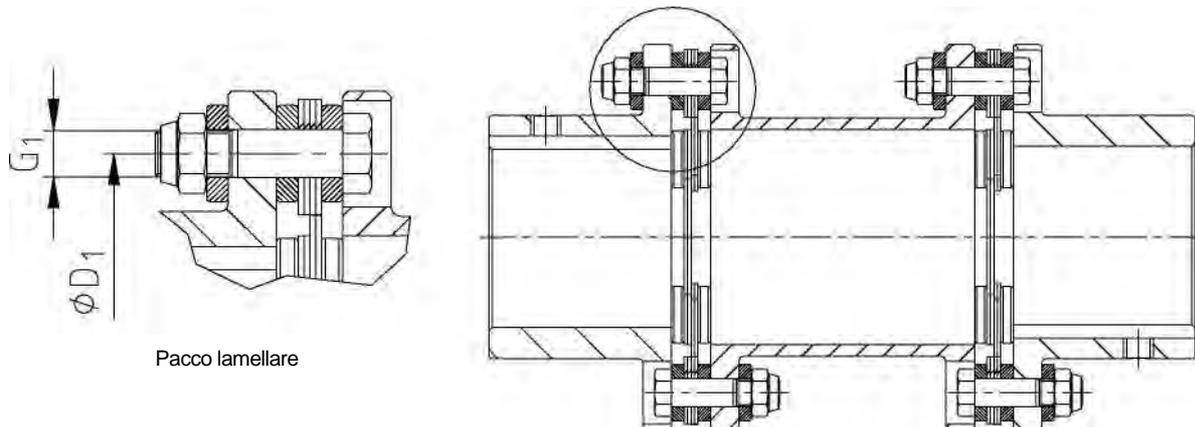
Assicurarsi che le lamelle siano montate in direzione assiale senza distorsioni. In caso contrario, il giunto potrebbe danneggiarsi.

Nel caso del RADEX®-N grandezza 160 – 220, le singole lamelle con rivestimento sono usate come elemento di trasmissione.

- grandezza 160 e 180 – con doppio rivestimento
- grandezza 190 e 220 – con triplice rivestimento

#### Montaggio:

- Montare le lamelle con i dischi, le viti e i dadi autobloccanti in modo alternato con i mozzi e l'elemento centrale.



Pacco lamellare

- Per il montaggio delle viti, delle lamelle e dei dischi, vedere la figura 24.
- Eseguire il serraggio dalla parte del dado, ed assicurarsi che la testa della vite non subisca distorsioni. Serrare i dadi rispettando le coppie di serraggio indicate nella tabella 12.

figura 24: montaggio delle lamelle nel RADEX®-N grandezza 160 - 220

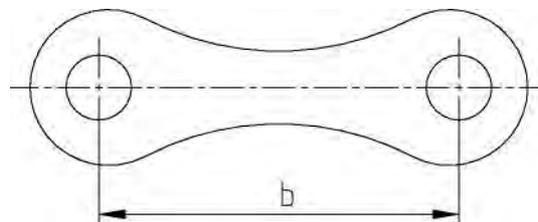


figura 25: distanza tra i fori di una lamella

#### Tabella 10:

Grandezza RADEX®-N	160	180	190	220
Diam. passo Ø D <sub>1</sub>	275	315	350	400
dimensione b	137,5	157,5	175	200



## 4 Montaggio



### 4.6 Montaggio delle lamelle, RADEX®-N grandezza 138 - 338

#### **ATTENZIONE!**

**Assicurarsi che le lamelle siano montate in direzione assiale senza distorsioni. In caso contrario, il giunto potrebbe danneggiarsi.**

- Montare i pacchi lamellari e l'elemento centrale (vedere la figura 26). Per il modello NN si usa solo 1 lamella (nessun elemento centrale).



- Innanzitutto, serrare le parti manualmente, dopodiché montare i dadi autobloccanti rispettivamente con il mozzo e con l'elemento centrale (vedere la figura 26).
- Le viti a brugola non devono fuoriuscire dal bullone (vedere la figura 27).

#### **ATTENZIONE!**

**Assicurarsi che tutti i componenti siano ben serrati tra di loro senza spazi.**

- Successivamente girare il dado di un quarto di giro fino a formare uno spazio di ca. 1 mm (vedere la figura 27).
- Serrare le viti di pressione mostrate nella figura 29 manualmente e trasversalmente.
- Prima, serrare queste viti (vedere la figura 29) trasversalmente, utilizzando metà della coppia di serraggio indicata nella tabella 12 e poi, stringere fino a raggiungere la coppia di serraggio massima riportata nella tabella 12.
- Ora stringere una vite di pressione alla volta e con diversi giri fino a raggiungere la coppia di serraggio massima (vedere la figura 30).



#### **ATTENZIONE!**

**! Le viti di pressione non devono gravare sulle teste (vedere la figura 28).**

- Montare tutti i dadi autobloccanti sul giunto nel modo seguente.

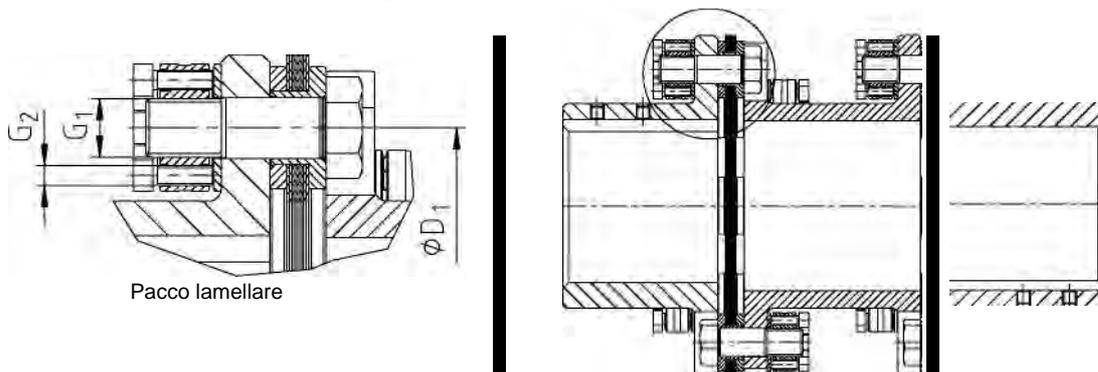


figura 26: montaggio delle lamelle nel RADEX®-N grandezza 138 - 338

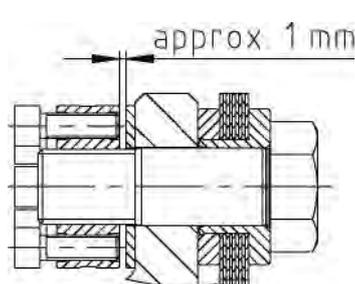


figura 27

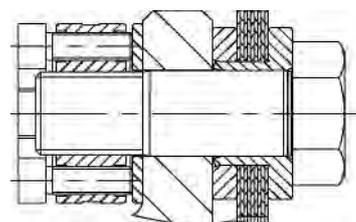


figura 28



## 4 Montaggio

### 4.6 Montaggio delle lamelle, RADEX®-N grandezza 138 - 338

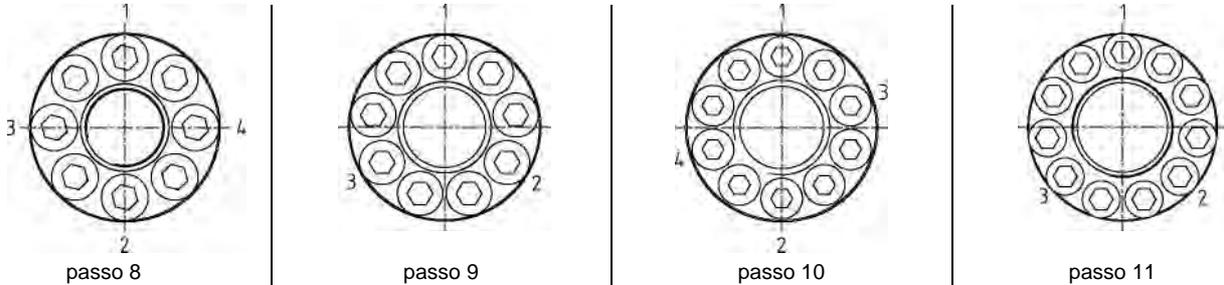


figura 29: serraggio delle viti di pressione (trasversalmente)

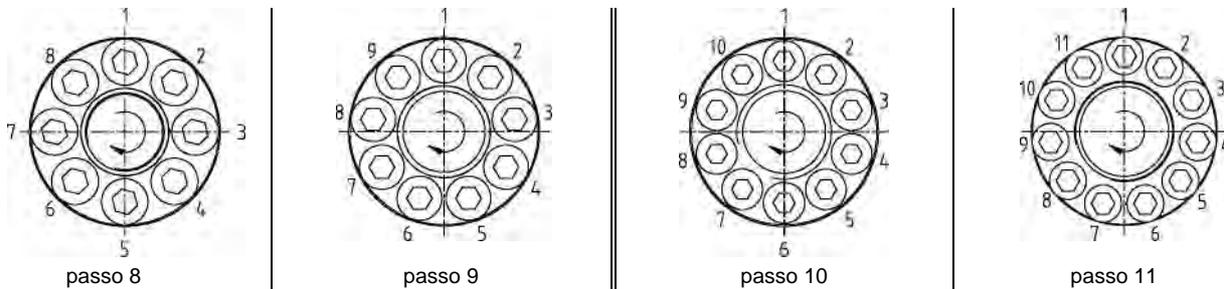


figura 30: serraggio delle viti di pressione (una alla volta)

**Tabella 11:**

Grandezza RADEX®-N	138	158	168	208	248	288	338
Diam. passo Ø D <sub>1</sub>	240	260	290	350	410	480	550

### 4.7 Coppia di serraggio dei bulloni con i dadi autobloccanti

Serrare le viti in diversi giri fino a raggiungere la coppia di serraggio massima (vedere la tabella 12).

**Tabella 12: coppie di serraggio dei bulloni**

Grandezza RADEX®-N	20	25	35	38	42	50	60	70	80
misura G <sub>1</sub> [mm]	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M10
Coppia di serraggio T <sub>A</sub> [Nm]	8,5	14	14	35	35	69	33	65	65

Grandezza RADEX®-N	85	90	105	115	135	160	180	190	220
misura G <sub>1</sub> [mm]	M12	M16	M16	M20	M24	M24	M30	M33	M36
Coppia di serraggio T <sub>A</sub> [Nm]	115	280	280	550	900	900	1850	2450	3150

Grandezza RADEX®-N	138	158	168	208	248	288	338
misura G <sub>1</sub> [mm]	M24	M27	M27	M30	M36	M42	M48
misura G <sub>2</sub> [mm]	8x M8	9x M8	9x M8	8x M10	8x M12	10x M12	11x M12
Vite di pressione G <sub>2</sub> <sup>1)</sup> coppia di serraggio T <sub>A</sub> [Nm]	30	30	30	60	105	105	105



1) classe proprietà 10.9

### **ATTENZIONE!**

**Una volta che il giunto è in funzione, verificare regolarmente la coppia di serraggio delle viti.**



## 4 Montaggio

### 4.8 Disallineamenti – Allineamento del giunto



I valori di disallineamento riportati nella tabella 13 consentono di compensare gli influssi esterni, come ad esempio la dilatazione termica o l'abbassamento del basamento.



#### ATTENZIONE!

Per garantire una lunga durata del giunto e prevenire i rischi legati all'impiego in atmosfera esplosiva, è necessario allineare con precisione le estremità degli alberi.

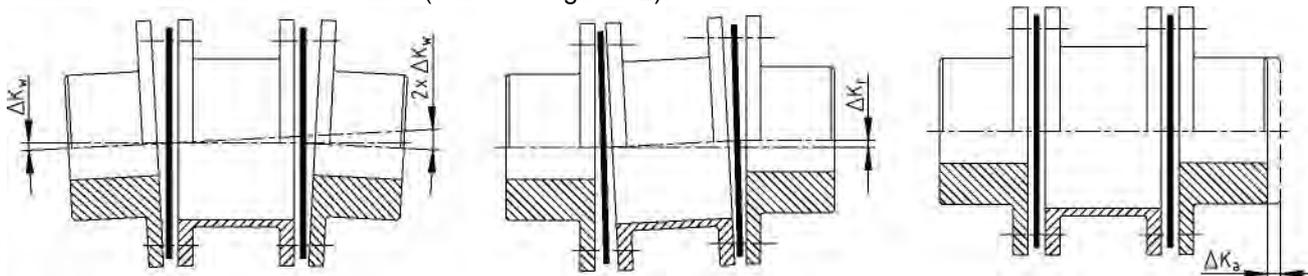
Rispettare scrupolosamente i valori di disallineamento indicati nella tabella 13. Se i valori vengono superati si danneggia il giunto.

Maggiore è la precisione dell'allineamento e maggiore sarà la durata del giunto.

In caso di impiego in atmosfera esplosiva, per la tipologia di gas IIC (marcati II 2GD c IIC T X), sono consentiti solo i valori di disallineamento dimezzati (vedere la tabella 13).

#### Attenzione:

- I valori di disallineamento riportati nella tabella 13 sono valori massimi che non devono essere presenti contemporaneamente. In presenza sia di disallineamento radiale che di disallineamento assiale e angolare, ridurre i valori di disallineamento (vedere la figura 32).



- Controllare con un comparatore, una riga o uno spessimetro se sono rispettati i valori di disallineamento della tabella 13.

Disallineamento angolare

Disallineamento radiale

Disallineamento assiale

figura 31: Disallineamenti

Esempi di combinazioni di disallineamenti indicati nella figura 32:

Esempio 1:

$$.K_r = 10\%$$

$$.K_w = 80\%$$

$$.K_a = 10\%$$

Esempio 2:

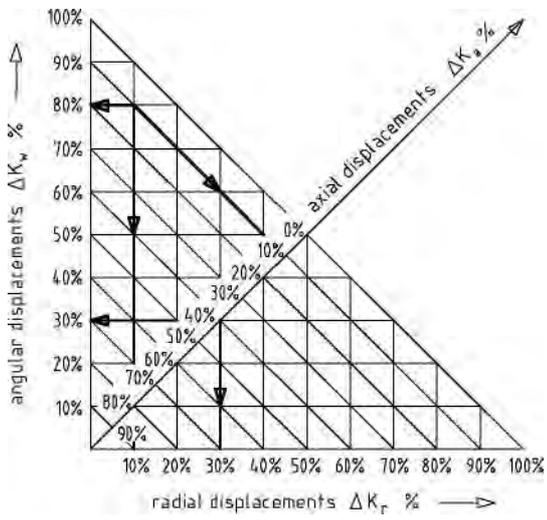
$$.K_r = 30\%$$

$$.K_w = 30\%$$

$$.K_a = 40\%$$

figura 32:  
combinazioni di  
disallineamenti

$$.K_{total} = .K_a + .K_r + .K_w \cdot 100 \%$$



disallineamento angolare  
 disallineamento assiale  
 disallineamento radiale



## 4 Montaggio

### 4.8 Disallineamenti – Allineamento del giunto

**Tabella 13: valori di disallineamento**

Grandezza RADEX®-N	modello NN $\Delta K_a$ [mm], (assiale)	modello NANA1/NANA2 $\Delta K_a$ [mm], (assiale)	modello NN $\Delta K_r$ [mm], (radiale)	modello NANA1 $\Delta K_r$ [mm], (radiale)	modello NANA2 $\Delta K_r$ [mm], (radiale)	Modello NN/NANA1/NANA2 $\Delta K_w$ [°], (angolare) *
20	0,60	1,2	-	0,5	0,1	1,0
25	0,80	1,6	-	0,5	0,2	1,0
35	1,00	2,0	-	0,5	0,2	1,0
38	1,20	2,4	-	0,6	0,3	1,0
42	1,40	2,8	-	0,6	0,3	1,0
50	1,60	3,2	-	0,8	0,4	1,0
60	1,00	2,0	-	1,7	1,0	1,3
70	1,10	2,2	-	2,1	1,2	1,3
80	1,30	2,6	-	2,5	1,5	1,3
85	1,30	2,6	-	2,5	1,5	1,3
90	1,00	2,0	-	2,0	1,4	1,0
105	1,20	2,4	-	2,5	1,6	1,0
115	1,40	2,8	-	2,0	1,3	1,0
135	1,75	3,5	-	4,0	2,8	1,0
160	2,75	5,5	-	3,2	-	0,7
180	3,00	6,0	-	3,2	-	0,7
190	3,50	7,0	-	3,2	-	0,7
220	4,00	8,0	-	3,2	-	0,7
138	1,30	2,6	-	$\Delta K_r = \tan 0,5^\circ \times$ (ErE1)	-	0,5
158	1,30	2,6	-		-	0,5
168	1,45	2,9	-		-	0,5
208	1,75	3,5	-		-	0,5
248	2,10	4,2	-		-	0,5
288	2,40	4,8	-		-	0,5
338	2,50	5,0	-		-	0,5

\* per ogni pacco lamellare

### 4.9 Lista dei pezzi di ricambio, indirizzi dei Centri Assistenza Clienti

Per garantire l'efficienza operativa del giunto, è necessario tenere sul posto una scorta dei pezzi di ricambio più importanti.

Gli indirizzi dei partner KTR presso i quali è possibile ordinare i pezzi di ricambio sono disponibili nel sito ufficiale di KTR all'indirizzo [www.ktr.com](http://www.ktr.com).



## 5 Appendice A

### Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva



- Tipo NN: mozzo / pacco lamellare / mozzo
- Tipo NANA 1 - 3, NENA 1 e 2, NENE 1: mozzo / pacco lamellare / elemento centrale /  
Pacco lamellare / mozzo
- Tipo NANA 4: mozzo / pacco lamellare / mozzo / albero intermedio / mozzo /  
Pacco lamellare / mozzo (mozzo con albero intermedio saldato)
- Tipo NNZ: mozzo / pacco lamellare / elemento centrale / pacco lamellare / mozzo
- Tipo NNW: mozzo / pacco lamellare / mozzo / albero intermedio / mozzo /  
Pacco lamellare / mozzo
- RADEX<sup>®</sup>-N solo con pezzo intermedio in acciaio.

## 5.1 Dimensionamento del giunto

In caso di impiego del giunto in atmosfera esplosiva, dimensionare il giunto in modo che ci sia un minimo di sicurezza del  $s = 2,0$  dall'unità di misura del momento alla coppia nominale del giunto.

## 5.2 Utilizzo conforme in atmosfera esplosiva

Condizioni di utilizzo in  ambienti con pericolo di esplosioni.

I giunti RADEX<sup>®</sup>-N sono adatti per l'uso in conformità alla direttiva 94/9/CE.

### 1. Industria (ad eccezione dell'industria mineraria)

- Gruppo di apparecchi della classe II, categoria 2 e 3 (*il giunto non è approvato per la classe 1*)
- Gruppo di materiali classe G (*gas, nebbie, vapori*), zone 1 e 2 (*il giunto non è approvato per la zona 0*)
- **Gruppo di materiali classe D (polveri), zone 21 e 22 (il giunto non è approvato per la zona 20)**
- Tipologia di gas IIC (*i gruppi di gas IIA e IIB sono compresi in IIC*)

### Classe di temperatura:

Classe di temperatura	Temperatura ambiente	Temperatura superficiale massima <sup>1)</sup>
T2, T1	- 30 °C to + 280 °C	280 °C <sup>2)</sup>
T3	- 30 °C to + 190 °C	200 °C <sup>2)</sup>
T4	- 30 °C to + 125 °C	135 °C <sup>2)</sup>
T5	- 30 °C to + 90 °C	100 °C
T6	- 30 °C to + 75 °C	85 °C

### Spiegazione:

Le temperature superficiali massime sono prodotte dalla temperatura ambiente o d'esercizio massima consentita  $T_a$  più l'aumento massimo di temperatura da considerare  $\Delta T$  di 10 K.

- 1) La temperatura ambiente o d'esercizio  $T_a$  è limitata a + 280 °C dalla temperatura d'esercizio continuo consentita.
- 2) La temperatura superficiale massima di 110 °C è valida anche per l'impiego in ambienti con pericolo di esplosioni provocate da polveri.

### 2. Industria mineraria

Gruppo di apparecchi classe I della categoria M2 (il giunto non è approvato per la categoria M1).  
Temperatura ambiente consentita da - 30 °C fino a + 140 °C.



**5 Appendice A**

**Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva**



**5.3 Intervalli di controllo per giunti**



**impiegati in atmosfera esplosiva**

Tipologia di gas	Intervalli di controllo
3G 3D	Per i giunti classificati nelle categorie 3G o 3D sono valide le normali istruzioni d'uso e di montaggio per il funzionamento standard. Durante il funzionamento standard, su cui si basa l'analisi del pericolo di innesco, i giunti sono privi di sorgenti di innesco. Si deve tener conto soltanto dell'aumento di temperatura dovuto al riscaldamento e al tipo di giunto: per RADEX®-N: $\Delta T = 10 \text{ K}$
II 2GD c IIB T1, T2, T3, T4, T5, T6	Dopo la messa in servizio del giunto si devono eseguire il controllo del gioco angolare e il controllo visivo del pacco lamellare per la prima volta dopo 3.000 ore di funzionamento o al massimo dopo sei mesi. Se durante questa prima ispezione, non viene rilevata usura del pacco lamellare oppure il livello di usura è irrilevante, i controlli successivi potranno essere eseguiti, a parità di parametri operativi, dopo 6.000 ore di funzionamento o al più tardi dopo 18 mesi. Se invece durante la prima ispezione si rileva un'usura tale da dover sostituire il pacco lamellare, cercare di individuarne la causa consultando i suggerimenti riportati nella tabella "Guasti". In caso di modifica dei parametri operativi, la frequenza della manutenzione dovrà essere adattata di conseguenza.
II 2GD c IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6	Dopo la messa in servizio del giunto si devono eseguire il controllo del gioco angolare e il controllo visivo del pacco lamellare per la prima volta dopo 2.000 ore di funzionamento o al massimo dopo 3 mesi. Se durante questa prima ispezione, non viene rilevata usura del pacco lamellare oppure il livello di usura è irrilevante, i controlli successivi potranno essere eseguiti, a parità di parametri operativi, dopo 4.000 ore di funzionamento o al più tardi dopo 12 mesi. Se invece durante la prima ispezione si rileva un'usura tale da dover sostituire il pacco lamellare, cercare di individuarne la causa consultando i suggerimenti riportati nella tabella "Guasti". In caso di modifica dei parametri operativi, la frequenza della manutenzione dovrà essere adattata di conseguenza.

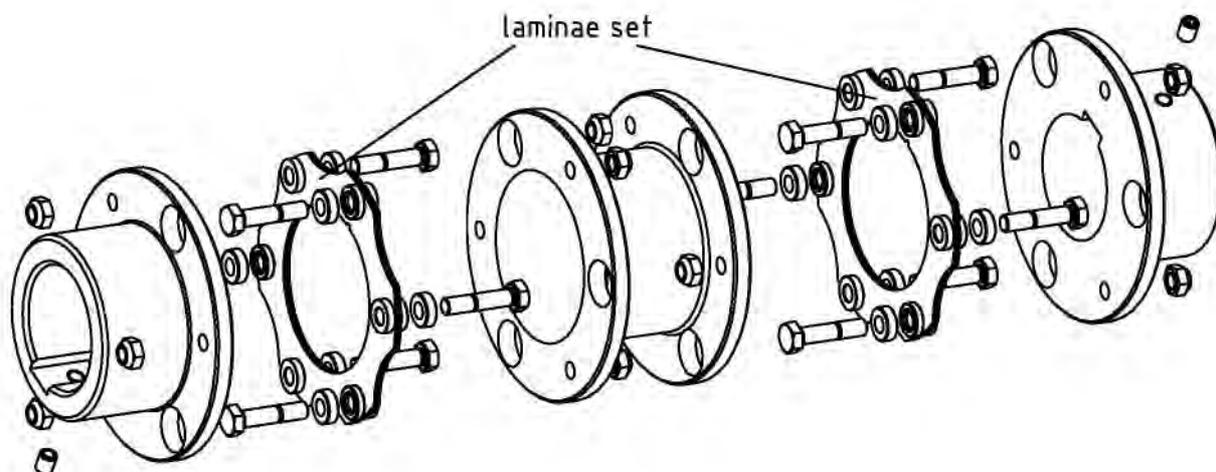


figura 33: RADEX®-N tipo NANA 1

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 02.06.08 Sha/Wie	Ersatz für: KTR-N vom 27.02.08
	Geprüft: 04.06.08 Sha	Ersetzt durch:



## 5 Appendice A

Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva



### 5.4 Controlli visivi e misure

Durante il controllo visivo, verificare che i pacchi lamellari non presentino rotture o viti allentate. Serrare le viti allentate rispettando la coppia di serraggio (vedere la tabella 12). I pacchi lamellari e le viti con rotture devono essere sostituiti immediatamente, indipendentemente dagli intervalli di controllo.

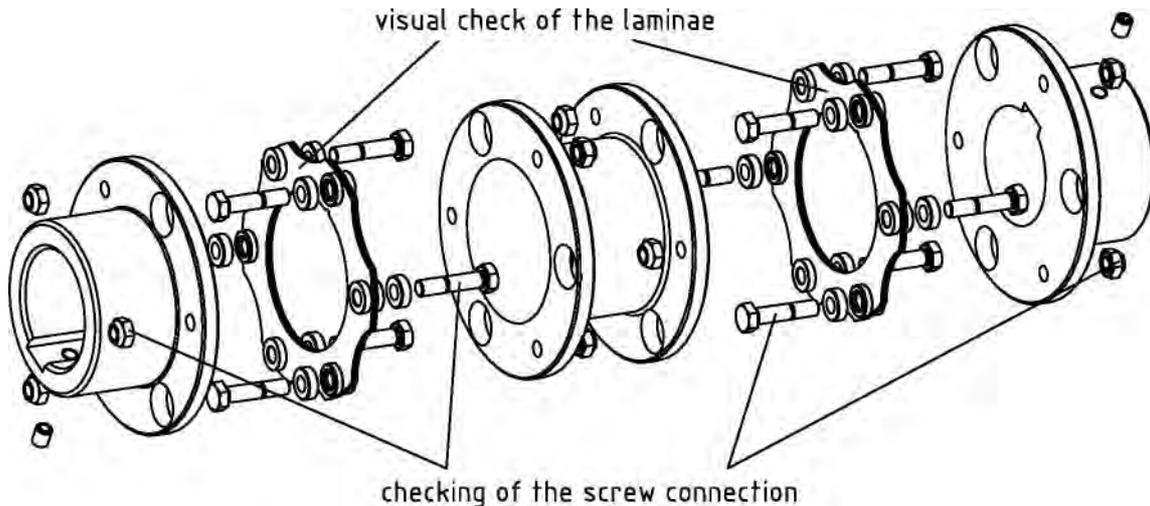


figura 34: RADEX<sup>®</sup>-N tipo NANA 1



#### **ATTENZIONE!**

Per garantire una lunga durata del giunto ed evitare i rischi legati all'impiego in atmosfera esplosiva, è necessario allineare con precisione le estremità dell'albero.

Rispettare scrupolosamente i valori di disallineamento indicati nella tabella 13. Se tali valori vengono superati si danneggia il giunto.

### 5.5 Materiali consentiti per i giunti impiegati in atmosfera esplosiva



Nei gruppi di esplosione **IIB** e **IIC** si possono combinare solo i seguenti materiali:

acciaio - acciaio  
acciaio inossidabile- acciaio inossidabile

**L'Alluminio** solitamente non è un materiale consentito per i giunti che operano in atmosfera esplosiva.



## 5 Appendice A

### Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva



### 5.6 Marcatura dei giunti per atmosfera esplosiva



I giunti per l'uso in atmosfera esplosiva recano su almeno un componente la marcatura completa indicante le condizioni d'uso consentite, mentre gli altri componenti recano il marchio  sul diametro esterno del mozzo o sulla parte frontale. Le lamelle non sono marcate.

Marcatura completa:



II 2G c IIC T6, T5, T4, T3 bzw. T2 - 30 °C ; T<sub>a</sub>+ 75 °C, + 90 °C,  
+ 125 °C, + 190 °C bzw. + 280 °C  
II 2D c T 110 °C - 30 °C ; T<sub>a</sub>+ 100 °C / I M2 c - 30 °C ; T<sub>a</sub>+ 140 °C

Marcatura breve:



II 2GD c IIC T X/I M2 c X

La vecchia marcatura resta valida:



II 2G c IIC T4/T5/T6 -30°C ; T<sub>a</sub>+80/60/45°C  
II 2D c T110°C/I M2 c -30°C ; T<sub>a</sub>+80°C

La marcatura del gruppo di esplosione IIC comprende i gruppi IIA e IIB.

Se oltre alla marcatura EX è impresso il simbolo U significa che l'elemento del giunto è stato fornito non forato o preforato.



#### **ATTENZIONE!**

**Tutte le lavorazioni meccaniche eseguite sui giunti impiegati in atmosfera esplosiva devono essere autorizzate espressamente da KTR.**

**Il committente è tenuto ad inviare a KTR un disegno su cui si baserà la produzione. KTR controllerà tale disegno e lo restituirà al committente completo di visto di approvazione.**

## 5.7 Messa in servizio

Prima di mettere in funzione il giunto, verificare il serraggio dei grani filettati nei mozzi, controllare e, se necessario, correggere l'allineamento e la quota E. Controllare anche che tutte le viti siano serrate alla coppia indicata.



In caso di impiego in atmosfera esplosiva, adottare precauzioni supplementari per evitare che i grani filettati nei mozzi e le viti si allentino da soli, ad esempio incollandoli con Loctite (resistenza media).

Infine, applicare al giunto la protezione contro il contatto accidentale.

La copertura deve essere elettricamente conduttiva e deve essere considerata nell'equipotenzialità. I supporti pompa in alluminio (con percentuale magnesio inferiore al 7,5 %) e gli anelli di smorzamento (NBR) possono essere usati come elemento di collegamento tra la pompa e il motore elettrico. La copertura può essere tolta solo in condizioni di arresto.

Durante il funzionamento del giunto si deve prestare attenzione a:

- Comparsa di strani rumori di funzionamento
- Comparsa di vibrazioni.

In caso di uso dei giunti in atmosfere con pericolo di esplosioni provocate da polveri e nel settore minerario, l'utilizzatore deve accertarsi che tra la copertura e il giunto non si raccolgano delle quantità eccessive di polvere. Il giunto non deve funzionare in un accumulo di polvere.



**5 Appendice A**

**Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva**



**5.7 Messa in servizio**

In caso di coperture con aperture non chiuse nella parte superiore, non si possono impiegare metalli leggeri se i giunti vengono usati come apparecchi del gruppo II (*possibilmente acciaio inossidabile*).  
Se i giunti sono usati nel settore minerario (gruppo di apparecchi I M2), la copertura non può essere di lega leggera. Inoltre, deve poter sostenere sollecitazioni meccaniche maggiori rispetto all'uso di apparecchi del gruppo II.

La distanza minima della protezione dalle parti rotanti deve essere di almeno 5mm.

Se la protezione funge da copertura, si possono realizzare delle aperture regolari conformi ai requisiti della protezione antideflagrante che non devono superare le seguenti dimensioni:

	Forma delle aperture		
	Aperture circolari diametro in mm	Aperture rettangolari lunghezza in mm	Intaglio dritto o curvo, distanza dal bordo in mm
Lato superiore della copertura	4	4	Non consentito
Parti laterali della copertura	8	8	8

**ATTENZIONE!**



**Se si rilevano irregolarità durante il funzionamento del giunto, disattivare immediatamente l'unità di azionamento. Individuare la causa del problema consultando la tabella dei "Guasti" e, se possibile, eliminarla in base ai suggerimenti riportati. I malfunzionamenti indicati sono a titolo puramente indicativo. Per determinare la causa si devono considerare tutti i fattori di funzionamento e i componenti della macchina.**



**Rivestimento del giunto:**

Se in atmosfere potenzialmente esplosive si impiegano giunti rivestiti (con mano di fondo, vernice, ecc.), si devono tenere in considerazione i requisiti relativi alla conduttività e allo spessore del rivestimento. Per gli strati di vernice fino a 200 µm non si prevede nessuna carica elettrostatica. I rivestimenti multipli con spessore maggiore di 200 µm non sono consentiti per il gruppo esplosivo IIC.

**5.8 Guasti, cause e risoluzione**

Gli errori sotto riportati possono determinare un uso improprio del giunto **RADEX®-N**. Oltre ad osservare quanto indicato nelle presenti istruzioni d'uso e di montaggio, assicurarsi anche di evitare la comparsa di questi guasti.

Gli errori elencati sono da considerarsi unicamente come dei suggerimenti per la ricerca dei guasti. Di solito la ricerca guasti deve sempre comprendere anche l'analisi dei componenti limitrofi.



Se utilizzato in modo improprio, il giunto può trasformarsi in una sorgente di innesco. La direttiva 94/9/CE richiede al costruttore e all'utilizzatore di prestare la massima attenzione.

**Errori generali che provocano uso improprio:**

- Dati importanti per il dimensionamento del giunto non sono stati inoltrati.
- Non è stato considerato il calcolo del collegamento albero/mozzo.
- Sono stati montati componenti del giunto danneggiati durante il trasporto.
- Durante l'applicazione di calore ai mozzi viene superata la temperatura consentita.
- Gli accoppiamenti tra i pezzi da montare non corrispondono tra loro.
- Le coppie di serraggio non vengono raggiunte/vengono superate.
- I componenti vengono scambiati per errore/montati in modo errato.
- Nel giunto non viene inserito il pacco lamellare oppure ne viene inserito uno errato.



**5 Appendice A**

**Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva**



**5.8 Guasti, cause e risoluzione**

Continua dalla pagina precedente:

- Vengono impiegati ricambi non originali (di produttori diversi dalla KTR).
- Il giunto o la protezione per il giunto impiegati non sono adatti per l'uso in atmosfera esplosiva o non sono conformi alla direttiva UE 94/9/CE.
- Gli intervalli di manutenzione non sono stati rispettati.

Guasti Cause		Avvisi di pericolo per atmosfera esplosiva	Risoluzione
Cambiamento dei rumori di funzionamento e/o comparsa di vibrazioni	Errore di allineamento	---	1) mettere fuori servizio l'unità 2) eliminare la causa dell'errore di allineamento (ad es. viti del basamento allentate, rottura del fissaggio del motore, dilatazione termica dei componenti dell'unità, variazione della quota E del giunto) 3) controllare l'usura (vedere il punto Controllo)
	Viti allentate, micro attrito sotto la testa della vite e al pacco lamellare	Pericolo di innesco provocato dalle superfici calde	1) mettere fuori servizio l'unità 2) controllare i componenti del giunto e sostituire le parti danneggiate 3) serrare le viti fino a raggiungere la coppia di serraggio consentita 4) controllare l'allineamento e correggerlo, se necessario.
	Viti per il fissaggio assiale del mozzo allentate	---	1) mettere fuori servizio l'unità 2) controllare l'allineamento del giunto 3) serrare le viti di fissaggio del mozzo in modo che non si allentino da sole 4) controllare l'usura (vedere il punto Controllo)
Rottura del pacco lamellare in acciaio	Rottura del pacco lamellare in acciaio a causa di un'elevata energia di impatto/sovraccarico	Pericolo di innesco causato da scintille	1) mettere fuori servizio l'unità 2) smontare il giunto ed eliminare i residui dei pacchi lamellari in acciaio 3) controllare i pezzi del giunto e sostituire quelli danneggiati 4) inserire i pacchi lamellari in acciaio, montare i pezzi del giunto 5) individuare la causa del sovraccarico
	I parametri operativi non corrispondono alla potenza dell'accoppiamento	Pericolo di innesco causato da scintille	1) mettere l'unità fuori servizio 2) controllare i parametri operativi e selezionare un giunto di dimensioni maggiori (considerando lo spazio disponibile per il montaggio) 3) montare il nuovo giunto di dimensioni maggiori



KTR Kupplungstechnik  
GmbH  
D-48407 Rheine

**RADEX®-N**  
**Istruzioni d'uso e di montaggio**

KTR-N 47110 IT  
foglio: 27  
edizione: 12

**5 Appendice A**

**Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva**



**5.8 Guasti, cause e risoluzione**

Guasti Cau	se	Avvisi di pericolo per atmosfera esplosiva	Risoluzione
Rottura del pacco lamellare in acciaio	Errore di servizio dell'unità	Pericolo di innesco causato da scintille	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) mettere l'unità fuori servizio</li> <li>2) smontare il giunto ed eliminare i residui dei pacchi lamellari in acciaio</li> <li>3) controllare i pezzi del giunto e sostituire quelli danneggiati</li> <li>4) inserire i pacchi lamellari, montare i pezzi del giunto</li> <li>5) addestrare il personale tecnico</li> </ol>
Rottura del pacco lamellare in acciaio / delle viti di fissaggio	Vibrazioni del gruppo di azionamento	Pericolo di innesco causato da scintille	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mettere l'unità fuori servizio</li> <li>2) Smontare il giunto ed eliminare i residui dei pacchi lamellari in acciaio</li> <li>3) Controllare i pezzi del giunto e sostituire quelli danneggiati</li> <li>4) Insertire i pacchi lamellari, montare i pezzi del giunto</li> <li>5) Controllare l'allineamento e correggerlo</li> </ol>



In caso di impiego di una lamella usurata (vedere paragrafo 5.2) e il conseguente contatto tra le parti metalliche, non si garantisce un funzionamento corretto e conforme alla protezione antideflagrante della direttiva 94/9/CE.

**ATTENZIONE!**

**KTR non si assume alcuna responsabilità e non fornisce alcuna garanzia per l'impiego di ricambi e accessori non forniti da KTR e per i danni provocati da tale impiego.**

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 02.06.08 Sha/Wie	Ersatz für: KTR-N vom 27.02.08
	Geprüft: 04.06.08 Sha	Ersetzt durch:



KTR Kupplungstechnik  
GmbH  
D-48407 Rheine

**RADEX®-N**  
**Istruzioni d'uso e di montaggio**

KTR-N 47110 IT  
foglio: 28  
edizione: 12

**5 Appendice A**

**Istruzioni per l'uso in atmosfera esplosiva**



**5.9 Dichiarazione di Conformità CE**

## Dichiarazione di Conformità CE

In conformità alla direttiva UE 94/9/CE del 23/03/1994 e alle  
disposizioni di legge previste per la relativa applicazione

Il costruttore - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine – dichiara che

### I giunti a lamelle RADEX®-N

descritti nelle presenti istruzioni di montaggio, di tipo antideflagrante, sono apparecchi conformi all'articolo 1 (3) b) della direttiva UE 94/9/CE e soddisfano i requisiti di base sulla sicurezza e sulla salute in conformità all'appendice II della direttiva 94/9/CE.

In base all'articolo 8 (1) della direttiva 94/9/CE, la documentazione tecnica è depositata presso:

IBExU  
Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg

Rheine,

02.06.08  
Data

per procura  
Reinhard Wibbeling  
Responsabile tecnico

per  
Reiner Banemann  
Responsabile prodotto