



JOHNSON PUMP GROUP
AN SPX BRAND



Manuale d'istruzioni
TopWing
Antideflagrazione in conformità
alle norme ATEX (94/9/EC)



Leggere attentamente questo manuale e comprendere tutte le informazioni in esso contenute prima di mettere in opera o effettuare qualsiasi intervento su questo prodotto.

A.0501.308.Atex – IM-TW/03.00 IT (04/2008)

SPX®

Dichiarazione di conformità

secondo EC Directive 94/9/EC (ATEX)

Produttore

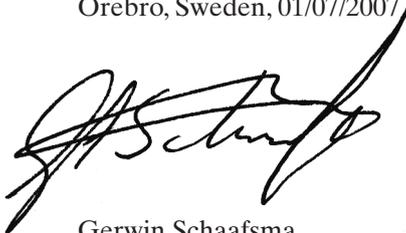
SPX Process Equipment AB
P.O. Box 1436
SE-701 14 Örebro
Sweden

Con il presente documento si dichiara che:

i seguenti gruppi di prodotti, quando ordinati come pompa ovvero come unità di pompaggio ATEX, sono conformi alla EC Directive 94/9/CE del 23 marzo 1994. Qualora il prodotto sia modificato senza il nostro permesso scritto o non siano seguite le istruzioni di sicurezza fornite nel nostro manuale, la presente dichiarazione non avrà più alcuna validità.

- **Famiglie di prodotti:** TopWing
- **Ente notificato:** SP Sveriges Provnings-och Forskningsinstitut
P.O. Box 857
SE-501 15 Borås
Sweden
- **Numero del certificato:** JP 03-13346-01/040614
- **Norme:** Sono applicabili le seguenti norme armonizzate:
Titolo della norma
EN 13463-1
EN 13463-5
- **Marcatura:** La marcatura include il simbolo  e il numero del certificato.
Speciali condizioni per un utilizzo in sicurezza sono specificate nel Manuale d'Istruzioni EX.

Orebro, Sweden, 01/07/2007



Gerwin Schaafsma
Operational Manager, Europe

Indice

Dichiarazione liberatoria.....	4
1.0 Generalità.....	5
1.1 Simbolo.....	5
1.2 Informazioni per la sicurezza.....	5
1.3 Responsabilità per certificazione ATEX – Entità della fornitura.....	5
1.4 Marcatura.....	6
1.5 Esempi di classificazione ATEX.....	7
1.6 Osservazioni sulla targa EX.....	7
1.7 Classi di temperatura e temperature ammissibili.....	7
1.7.1 Temperatura ammissibile II 2G.....	7
1.7.2 Temperatura ammissibile II 2(G)D.....	8
1.8 Responsabilità.....	8
1.9 Funzionamento.....	8
1.10 Monitoraggio.....	9
1.11 Rischi residui (tabella).....	10
2.0 Prestazioni.....	11
3.0 Installazione.....	12
3.1 Controlli.....	12
3.2 Certificazione Atex.....	12
3.3 Ambiente di esercizio.....	12
3.4 Base di fissaggio.....	12
3.5 Giunto di trasmissione con relativa protezione.....	12
3.6 Controllo del senso di rotazione.....	13
3.7 Tubazioni.....	13
3.8 Collegamenti ausiliari delle tenute dell'albero.....	13
3.9 Controllo dell'allineamento.....	13
4.0 Messa in esercizio.....	14
4.1 Generale.....	14
4.2 Precauzioni.....	14
5.0 Manutenzione.....	15
5.1 Generalità.....	15
5.2 Zona ingranaggi.....	15
5.3 Tenuta meccaniche.....	15
5.3.1 Flussaggio/ricircolo (vedere il Manuale d'Istruzioni IM).....	15
6.0 Limitazione dei rischi per mezzo della "Check List".....	16
6.1 Durante l'installazione.....	16
6.2 Prima di avviare l'unità di pompaggio.....	16
6.3 Quando la pompa inizia a funzionare.....	16
6.4 Quando la pompa è in funzione.....	17
6.5 Quando la pompa viene arrestata.....	17

TopWing - Istruzioni per il funzionamento della protezione antideflagrazione

Dichiarazione liberatoria

Sono stati compiuti notevoli sforzi per assicurare che il presente manuale sia privo d'imprecisioni ed omissioni. Tuttavia, anche se il manuale contiene dati aggiornati alla data di stampa, a causa dei costanti miglioramenti apportati ai prodotti, alcuni dati qui contenuti possono non rispecchiare esattamente il modello attuale del particolare prodotto descritto nel presente manuale.

SPX Process Equipment si riserva il diritto di modificare la costruzione e la progettazione dei prodotti in qualsiasi momento senza essere tenuta a modificare i modelli precedenti.



Queste istruzioni contengono importanti ed utili informazioni sulla protezione antideflagrazione in conformità alla Directive EU 94/9/CE - ATEX .

Tutte le istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della pompa e dell'unità di pompaggio sono fornite nel Manuale d'Istruzioni IM della pompa separato. È necessario osservare sempre queste istruzioni!

SPX Process Equipment AB
P.O.Box 1436
SE-701 14 Örebro
Sweden
Tel. +46 (0) 19 21 83 00
Fax. +46 (0) 19 27 23 72

1.0 Generalità

1.1 Simbolo

Il simbolo seguente è utilizzato per indicare istruzioni speciali sulla protezione antideflagrazione:



1.2 Informazioni per la sicurezza

Il presente manuale tratta gli argomenti principali concernenti la protezione antideflagrazione e deve essere utilizzato assieme al Manuale d'Istruzioni generale delle pompe TopWing, in seguito chiamato IM, fornito in dotazione alla pompa ed ai manuali delle altre apparecchiature come le motorizzazioni elettriche ed i riduttori. Per la garanzia di protezione antideflagrazione è indispensabile che il gruppo pompa sia protetto da un'eventuale messa in funzione da parte di personale non autorizzato e non sia sottoposto ad un'inutile usura.

Le miscele di gas esplosivi o le concentrazioni di polvere, assieme alle parti calde, sotto tensione e in movimento della pompa e del gruppo motoriduttore, possono provocare gravi lesioni personali, anche letali.

Le operazioni d'installazione, collegamento, avviamento, manutenzione e riparazione possono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato, che dovrà tenere in considerazione quanto segue:

- le presenti istruzioni specifiche, assieme ad ogni altra istruzione per le apparecchiature e gli impianti installati;
- i segnali d'avvertenza e informazione sulle apparecchiature;
- i regolamenti e requisiti specifici per l'impianto in cui la pompa funzionerà (regolamenti nazionali e regionali in vigore).

1.3 Responsabilità per certificazione ATEX – Entità della fornitura

SPX Process Equipment sarà responsabile solo dei materiali e delle apparecchiature forniti, selezionati in base ai dati sulle condizioni di funzionamento, alle informazioni fornite dal cliente o dall'utente finale e indicate nella conferma dell'ordine. In caso di dubbio, prendere contatto con il distributore locale.

Nel caso in cui SPX Process Equipment fornisca una pompa ad asse nudo, il marchio di certificazione della protezione antideflagrante sulla targhetta della pompa si riferisce esclusivamente alla pompa. Tutte le altre apparecchiature assemblate dovrebbero avere una certificazione distinta di grado di protezione pari o superiore a quello della pompa, fornita dal/i fornitore/i delle medesime.

L'unità completa deve essere certificata separatamente dal fabbricante e deve avere una targhetta distinta fornita dal fabbricante.

Nel caso in cui SPX Process Equipment fornisca un'unità di pompaggio completa, la certificazione di protezione antideflagrazione e la marcatura sulla targa dati fissata sulla piastra di base o sul telaio della pompa, si riferiranno a quell'unità specifica.

1.4 Marcatura

Targhetta sulla pompa

Una pompa è dotata della speciale targa EX sotto illustrata.

① Tipo:

esempio:

TW2/0171-40/06-W11-GB21-VVS

② Numero di serie:

esempio:

NNNN-xxxxxxx

(NNNN indica l'anno di produzione)

③ No:

④ Pressione massima, bar:

⑤ Temperatura massima, °C:

⑥ File tecnico no:

TFR 03-13346-01/040614

⑦ Marcatura EX.:

esempio: II 2G c T3-T4

Targhetta sull'unità di pompaggio

(nel caso di fornitura dell'unità di pompaggio da parte di SPX Process Equipment)

① Numero di serie:

esempio: NNNN xxxxxxx

(NNNN indica l'anno di produzione)

② No:

③ Unità di trasmissione:

④ Potenza, kW:

⑤ Velocità di rotazione, rpm:

⑥ Marcatura EX:

⑦ File tecnico no:

1.5 Esempi di classificazione ATEX

Esempio 1: Ex II 2G T3-T4

II 2G marcatura in conformità al gruppo II, categoria 2, protezione gas(G),
c marcatura essenziale per l'uso in condizioni di sicurezza della protezione dalla deflagrazione (c = sicurezza costruttiva),
T3-T4 classe di temperatura da T3 a T4

Esempio 2: Ex II 2G c 240°C (T2)

II 2G marcatura in conformità al gruppo II, categoria 2, protezione gas (G)
c marcatura essenziale per l'uso in condizioni di sicurezza della protezione dalla deflagrazione (c = sicurezza costruttiva),
240°C per una temperatura superficiale massima di 240 centigradi (gradi Celsius).
(T2) corrisponde alla classe di temperatura T2

Esempio 2: Ex II 2D c 240°C

II 2G marcatura in conformità al gruppo II, categoria 2, protezione polvere (D)
c marcatura essenziale per l'uso in condizioni di sicurezza della protezione dalla deflagrazione (c = sicurezza costruttiva),
240°C per una temperatura superficiale massima di 240 centigradi (gradi Celsius).

La temperatura ambiente dovrebbe essere compresa fra -20°C e +40°C, altrimenti deve essere indicata sulla targa dati l'effettiva temperatura ambiente.

1.6 Osservazioni sulla targa EX

Una pompa singola senza gruppo di trasmissione, in conformità alla Direttiva macchine CE, non è considerata una macchina e non deve avere il marchio CE, è sufficiente una dichiarazione del fabbricante II-B. Comunque il marchio CE fa parte delle norme ATEX ed è quindi obbligatorio.

1.7 Classi di temperatura e temperature ammissibili

In condizioni di funzionamento normali, la temperatura massima sulle superfici della pompa dovrebbe corrispondere alla temperatura massima del liquido pompato aumentata di un margine di sicurezza per un possibile aumento di temperatura della tenuta meccanica o della temperatura dell'olio della zona ingranaggi o del liquido di riscaldamento nel caso in cui la pompa sia dotata di dispositivi di riscaldamento. La temperatura superficiale massima ammissibile dipende dalla classe di temperatura (da T5 a T3) o dalla Tmax da rispettare. Le superfici dell'unità di pompaggio devono essere esposte liberamente all'atmosfera per permetterne il raffreddamento.

Tutti i dati (classe di temperatura) sono riferiti a temperatura ambiente compresa tra 20°C e 40°C. Nel caso in cui la temperatura ambiente superi questo intervallo, prendere contatto il proprio rivenditore SPX Process Equipment.

1.7.1 Temperatura ammissibile II 2G

Ex II 2G c T: classe di temperatura consentita con riferimento alla massima velocità di rotazione, potenza e temperatura del liquido da pompare.

Osservazione: sono state effettuate correzioni dovute ad una temperatura dell'aria dell'ambiente in cui è posta l'unità di pompaggio superiore allo standard. La temperatura della superficie e dell'olio della zona ingranaggi sono direttamente dipendenti da questa temperatura.

		TW4		TW3		TW2		TW1	
Temperatura del fluido pompato °C		20	70	20	70	20	70	20	70
Temperatura istantanea della tenuta meccanica °C		57*	123*	57*	123*	57*	123*	57*	123*
Temperatura dell'olio della zona ingranaggi della pompa °C		98	106	<135	<135	104	114	<135	<135
Classe di temperatura	Temperatura ambiente 20° C	T5	T4	T4**	T4**	T4	T4	T4**	T4**
	Temperatura ambiente 40° C	T4	T4	T3**	T3**	T4	T4	T3**	T3**

* Correzione basata sulle specifiche del costruttore della tenuta meccanica circa la massima temperatura istantanea sulle superfici della tenuta.

** Considerazione basata sui precedenti test di temperatura- margine ulteriore di sicurezza applicato sino a che i test finali sono stato compiuti..

- Quando le temperatura limite sono ridotte dai limiti di temperatura validi per la selezione della pompa, la massima temperatura superficiale Tmax sarà specificata invece della classe di temperatura, con la stessa procedura prevista per la protezione dalla polvere (D).
- Per le classi T5 (100°C) e T6 (85°C) e nel caso in cui la temperatura ambiente superi la gamma di -20°C / +40°C, contattare il proprio rivenditore locale.

1.7.2 Temperatura ammissibile II 2(G)D

La massima temperatura superficiale (T_{max}) è indicata sulla targhetta.

T_{max} è determinata come la temperatura minima ricavata dalle seguenti equazioni:

- T_{max} = limiti di temperatura della pompa selezionata
- $T_{max} = T_{5mm} - 75^{\circ}C$ (T_{5mm} "temperatura d'accensione di uno strato di polvere di 5 mm di spessore")
- $T_{max} = 2/3 \times T_{Cl}$ (T_{Cl} "temperatura d'accensione di una nube di polvere").

Osservazione:

T_{5mm} e T_{Cl} devono essere determinate dal cliente/utente nel caso della protezione dalla polvere (D).

Se la temperatura ambiente è maggiore della gamma -20°C / +40°C, contattare il proprio rivenditore locale.

1.8 Responsabilità

È responsabilità dell'operatore assicurare che non siano superate le temperature del fluido da pompare specificate e assicurare ispezioni e interventi di manutenzione regolari per un corretto funzionamento della tenuta dell'albero e delle parti interne della pompa. Se questo non può essere assicurato dall'operatore, devono essere forniti idonei dispositivi di monitoraggio, vedere paragrafo 1.10.

1.9 Funzionamento

- Qualora sia stato selezionato un dispositivo di tenuta meccanica deve essere garantito che la pompa non funzioni a secco. La pompa deve essere sempre riempita completamente e lubrificata dal liquido da pompare (anche durante le operazioni d'avviamento, riempimento ed arresto)
- Qualora siano richieste operazioni d'autoadescamento, deve essere utilizzata una tenuta meccanica appropriata (con flussaggio o ricircolo di liquido) con particolare cura nella selezione del fluido di flussaggio/ricircolo.
- La pompa non deve mai funzionare con la valvola di by-pass aperta. Tale valvola è prevista come dispositivo di sicurezza in caso di sovrappressioni e non come valvola di regolazione della portata.
- Se il controllo dalla portata è effettuato mediante una valvola di by-pass, il liquido in uscita deve essere inviato al serbatoio e non direttamente all'ingresso della pompa perché in questo caso si potrebbero creare situazioni pericolose a causa dell'aumento di temperatura del liquido.
- La pompa non deve mai essere messa in funzione se le valvole d'intercettazione nelle tubazioni d'ingresso e uscita sono chiuse.
- La pompa può funzionare a secco soltanto se provvista di dispositivo di tenuta con circolazione di liquido.

1.10 Monitoraggio

Se non possono essere assicurati un corretto funzionamento e le temperature superficiali massime ammissibili mediante una regolare ispezione da parte dell'operatore, devono essere forniti dispositivi di monitoraggio idonei.

Il monitoraggio delle temperature superficiali è sempre d'estrema importanza nelle seguenti aree (vedere figura 1):

- Temperatura superficiale del coperchio anteriore della pompa (L1).
- Nel caso di tenuta con flussaggio/ricircolo, il monitoraggio può essere effettuato sul liquido di flussaggio/ricircolo (vedere capitolo 5.3). Si consiglia l'uso di una tenuta meccanica flussata singola o di una tenuta meccanica doppia quando c'è il rischio di funzionamento a secco o di mancata lubrificazione della tenuta meccanica, come nel caso d'altezza d'aspirazione negativa.
- Temperatura superficiale della zona ingranaggi (L2, L3)

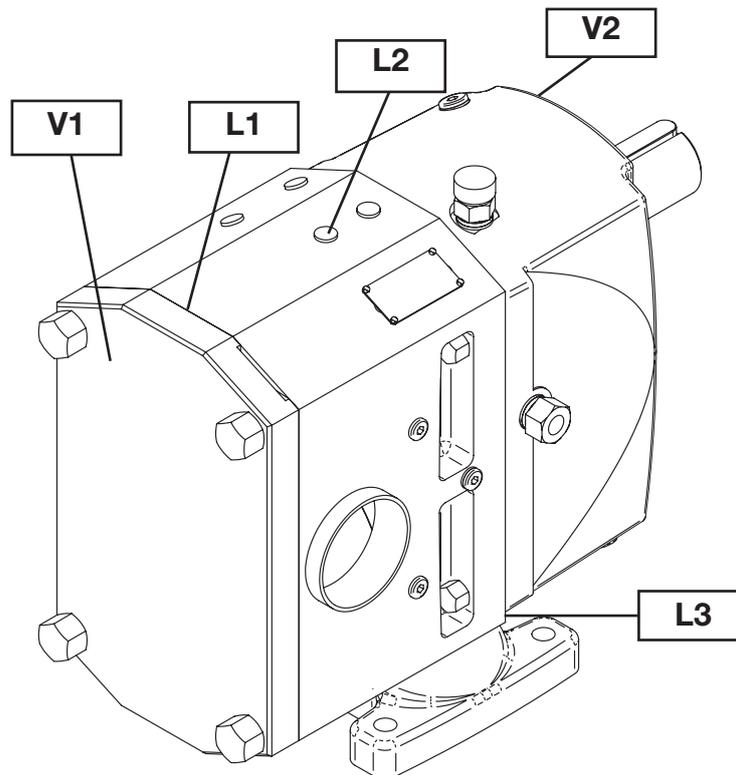


Fig.1 – Indicazione delle posizioni consigliate di monitoraggio

Può anche essere utile un monitoraggio supplementare delle vibrazioni per rilevare eventuali vibrazioni eccessive, segnale di rottura precoce dei cuscinetti o di usura interna nelle seguenti aree:

- scatola rotori (V1)
- zona ingranaggi (V2)

Per disporre correttamente i sensori, prendere contatto il distributore locale.

1.11 Rischi residui (tabella)

(basata sull'analisi rischi in accordo alla norma SS-EN 13463-1)

Causa di possibile deflagrazione		Misure poste in essere per prevenire che la causa di deflagrazione diventi effettiva	Protezione anti-deflagrazione utilizzata
Funzionamento normale	Malfunzionamento prevedibile raro		
Correlato alle superfici ad elevata temperatura della scatola rotori		<p>Il cliente deve accertarsi che la temperatura della pompa e del liquido di riscaldamento non superi i limiti di temperatura previsti.</p> <p>Inoltre l'operatore deve garantire che non siano superati i limiti operativi di velocità, di portata e di pressione.</p>	<p>SS-EN 13463-1 §6.1</p> <p>Manuale d'istruzioni IM + Manuale d'istruzioni ATEX</p>
Correlato alle superfici ad elevata temperatura della zona ingranaggi		<p>Il cliente deve garantire che la temperatura della pompa e del liquido di riscaldamento non superi i limiti di temperatura.</p> <p>Le superfici della zona ingranaggi devono essere libere e ventilate - non installare in sistemi privi di speciali dispositivi di raffreddamento.</p>	<p>SS-EN 13463-1 §6.1 SS-EN 13463-5 §6</p> <p>Manuale d'istruzioni IM + Manuale d'istruzioni ATEX</p>
	Eccessivo accumulo di calore	<p>Il cliente deve garantire una portata minima attraverso la pompa che consenta di asportare l'eventuale calore generato da normali perdite idrauliche e/o meccaniche.</p> <p>Il monitoraggio delle temperature superficiali della scatola rotori è un provvedimento consigliato.</p>	<p>SS-EN 13463-1 §6.1</p> <p>Manuale d'istruzioni IM + Manuale d'istruzioni ATEX</p>
	Eccessivo riscaldamento nella zona della tenuta meccanica	<p>Il cliente deve seguire le istruzioni specifiche relative alla tenuta meccanica nel Manuale d'Istruzioni IM e/o nel manuale di istruzioni separato, se fornito.</p> <p>Le tenute meccaniche singole o doppie con ricircolo e le tenute meccaniche doppie con flussaggio (barriera) devono essere protette monitorando e/o controllando il liquido di ricircolo o di flussaggio.</p> <p>Per i dispositivi di tenuta senza ricircolo o flussaggio non è consentito il funzionamento senza che l'aria sia stata completamente eliminata dalla scatola rotori. Il liquido pompato deve sempre lubrificare la tenuta.</p>	<p>SS-EN 13463-5 §4.4</p> <p>Manuale d'istruzioni IM + Manuale d'istruzioni ATEX</p>
		<p>Scintillio causato da contatto tra parti stazionarie e parti rotanti</p> <p>Eccessiva usura dei cuscinetti e dei dispositivi di tenuta deve essere prevenuta con un'opportuna programmazione della manutenzione. Devono essere sempre installati i dispositivi di protezione delle parti rotanti.</p> <p>Questo è considerato un malfunzionamento raro e quindi non è considerato nella valutazione dei rischi per una pompa in categoria 2.</p>	<p>SS-EN 13463-1</p> <p>Manuale d'istruzioni IM + Manuale d'istruzioni ATEX</p>
		<p>Scariche elettrostatiche</p> <p>Il cliente deve provvedere al collegamento a terra o collegamenti equipotenziali nel caso di rischi indiretti.</p> <p>Questo è considerato un malfunzionamento raro e quindi non è considerato nella valutazione dei rischi per una pompa in categoria 2.</p>	<p>SS-EN 13463-1</p> <p>Manuale d'istruzioni IM + Manuale d'istruzioni ATEX</p>

Note:

- Per la categoria 2, devono essere controllati i rischi in "funzionamento normale" e quelli in "malfunzionamento prevedibile".
- Per la categoria 3, devono essere controllati i rischi in "funzionamento normale"

2.0 Prestazioni

- La pompa dovrebbe funzionare solo nel campo di funzionamento specificato. Il funzionamento della pompa al di fuori del campo di funzionamento specificato e modalità di funzionamento non autorizzate possono provocare un superamento dei limiti di temperatura specificati (vedere Manuale d'Istruzioni IM).
- Una portata sufficiente (almeno pari al 75% della portata minima prevista) è necessaria per assicurare l'eliminazione del calore prodotto dalle perdite interne della pompa. Se questa portata non può essere garantita, è necessario prevedere opportuni dispositivi di monitoraggio (per esempio monitorando la temperatura delle superfici).

Nota: il calore generato dalle perdite interne della pompa dipende dalla velocità di rotazione e dalle caratteristiche del liquido pompato, quali viscosità, calore specifico, proprietà lubrificanti, etc. E' responsabilità dell'operatore garantire che la pompa funzioni a temperature inferiori alle temperature limite, indicate nel capitolo 1.7.



Situazioni pericolose possono avere luogo nei seguenti casi e devono essere prevenute e/o escluse dal funzionamento normale e previsto (Gruppo II - Categoria 2) attraverso adeguati controlli e manutenzione:

- L'accumulo di calore può essere causato dal trafilamento del liquido tra la zona di ingresso e quella di uscita della pompa. La temperatura della pompa può aumentare oltre il limite consentito quando una valvola di by-pass è in funzione per un lungo intervallo di tempo oppure quando lo scarico della valvola è collegato all'ingresso della pompa.
- Monitorare le temperature sulle superfici della pompa nelle aree indicate (vedere figura 1) e controllare/monitorare la temperatura del liquido dei dispositivi di tenuta a circolazione di liquido.
- Far funzionare la pompa a secco causerà velocemente (in pochi secondi) gravi danneggiamenti alla tenuta meccanica singola senza dispositivi di circolazione di liquido. Se esiste la possibilità che la pompa possa trovarsi nelle condizioni di funzionare a secco, occorre prevedere un dispositivo di tenuta con circolazione di liquido.

3.0 Installazione

3.1 Controlli

Prima dell'installazione, è necessario un controllo dell'apparecchiatura.

- Assicurarsi che i dati dell'apparecchiatura (come indicato sulla targhetta, sulla documentazione, ecc.) corrispondano ai requisiti relativi alla zona in cui possono formarsi atmosfere esplosive, alla categoria ed al sistema.
- Danneggiamento possibile: l'apparecchiatura installata non deve essere danneggiata e deve essere stata immagazzinata correttamente prima dell'installazione. In caso di dubbio o di rilevamento di danni, prendere contatto il distributore locale.
- Assicurarsi che l'aria riscaldata proveniente dalle altre unità non pregiudichi l'ambiente della pompa; l'aria ambiente non dovrebbe avere una temperatura superiore ai 40°C.
- La "Check List" (vedere capitolo 6.0) deve essere applicata in ogni suo punto

3.2 Certificazione Atex

Tutte le apparecchiature supplementari come i giunti dell'albero, le protezioni, il gruppo di trasmissione, il motore, le apparecchiature ausiliarie, ecc. devono essere incluse nella certificazione Atex o essere certificate separatamente per la categoria di temperatura appropriata. L'unità di pompaggio deve avere una certificazione separata e una targa dati separata fornita dal fabbricante della stessa.

3.3 Ambiente di esercizio

- La pompa e l'unità di pompaggio devono essere accessibili per la manutenzione e l'ispezione durante il funzionamento.
- Dovrebbe essere assicurata una libera circolazione d'aria nella zona dell'unità di pompaggio.
- Un motore elettrico dovrebbe avere un'area d'entrata libera per l'aria di raffreddamento di dimensioni pari ad almeno 1/4 del diametro del motore.
- La pompa dovrebbe essere montata con l'albero in posizione orizzontale. Eventuali eccezioni a tale norma possono influenzare il drenaggio, il riempimento ed il buon funzionamento della tenuta meccanica e la distribuzione delle temperature potrebbe risultare indefinita.
- Dovrebbero essere previsti adeguati dispositivi separati di messa a terra in prossimità dell'unità di pompaggio.
- Nelle aree pericolose il collegamento elettrico deve essere eseguito a norma IEC60079-14.

3.4 Base di fissaggio

- La base di fissaggio deve sempre essere provvista di un dispositivo di messa a terra.
- Assicurarsi che il gruppo pompa sia correttamente collegato a terra.

3.5 Giunto di trasmissione con relativa protezione

- La coppia di spunto di una pompa a lobi è praticamente uguale alla coppia nominale durante il funzionamento. La coppia di spunto del motore elettrico deve essere sufficientemente elevata: la potenza del motore deve essere aumentata di circa 20-25% rispetto alla potenza nominale assorbita dalla pompa. Se la coppia di spunto è troppo bassa occorrerà un tempo maggiore per avviare la pompa e la temperatura del motore potrebbe raggiungere un livello eccessivo. Quando è utilizzato un motore a velocità variabile, il dispositivo di raffreddamento del motore deve funzionare indipendentemente dalla velocità del motore stesso ovvero deve garantire un raffreddamento sufficiente alla velocità minima.
- Seguire i manuali d'istruzioni separati per riduttori, motori elettrici e giunti di trasmissione antideflagranti.
- Qualora sia previsto un trascinamento della pompa con cinghia, verificare che essa abbia sufficiente conduttività elettrica per evitare cariche elettrostatiche. Utilizzare soltanto cinghie con resistenza elettrica inferiore a 10⁹ Ohm ed evitare l'utilizzo di pulegge in alluminio o metalli leggeri con un tenore di magnesio superiore al 7,5%.
- La protezione del giunto di trasmissione deve essere inclusa nel certificato dell'unità di pompaggio e deve essere certificata separatamente dal produttore/fornitore dalla stessa. Essa deve essere costruita in materiale antiscintillio. **Non utilizzare mai metalli con un tenore di magnesio superiore al 7,5%! Qualora siano utilizzate giunti o pulegge in alluminio, la protezione deve essere in bronzo.**

3.6 Controllo del senso di rotazione

- Le pompe a lobi possono funzionare in entrambi i sensi di rotazione
- Il senso di rotazione dell'unità di pompaggio dovrebbe essere controllata con il motore scollegato dalla pompa. Ricordarsi di bloccare o rimuovere la chiavetta dell'albero in caso di prova separata.



Allineare sempre il giunto dopo averlo disassemblato e rimontare la protezione del giunto!

3.7 Tubazioni

- Le tubazioni d'ingresso e uscita dovrebbero essere progettate e realizzate adeguatamente in base alle prestazioni richieste (vedere Manuale d'Istruzioni IM). Il mancato rispetto delle condizioni d'esercizio del gruppo pompa può provocare gravi problemi, come problemi di NPSHr, bolle di vapore, vibrazioni eccessive e rottura precoce della pompa.
- Le tubazioni dovrebbero essere controllate per verificarne le dimensioni e la tenuta sotto pressione e dovrebbero essere pulite internamente e prive di particelle di saldatura ed estranee prima di essere collegate alla pompa.

3.8 Collegamenti ausiliari delle tenute dell'albero

Le pompe a lobi consentono l'applicazione di tenute meccaniche singole e doppie. Per assicurare il corretto funzionamento, lo sfiato e la lubrificazione della tenuta sono disponibili diversi collegamenti che consentono la circolazione del liquido di flussaggio/ricircolo. Per ulteriori informazioni sulle varie possibilità e i collegamenti, vedere il Manuale d'Istruzioni IM.

3.9 Controllo dell'allineamento

Dopo l'installazione controllare l'allineamento dell'albero della pompa e dell'albero di trasmissione, preferibilmente con la pompa e le tubazioni completamente piene di liquido. Se necessario, correggere l'allineamento.

4.0 Messa in esercizio

4.1 Generale

Occorre tenere presente che la pompa a lobi è una pompa volumetrica e il suo modo di funzionare è molto differente da quello delle pompe centrifughe. Seguire il Manuale d'Istruzioni IM ed i manuali separati del motore elettrico, del riduttore e del giunto di trascinamento.



Verificare che le valvole sulle tubazioni d'intercettazione nelle tubazioni d'ingresso ed uscita siano completamente aperte ed i filtri siano liberi prima di avviare la pompa.

4.2 Precauzioni

Per la protezione antideflagrazione sono importanti le seguenti precauzioni:

- Assicurarsi che l'area attorno alla pompa e al gruppo sia pulita.
- Assicurarsi che la tubazione d'ingresso sia montata saldamente, senza trafile e sia pulita. Dovrebbero essere preventivamente rimosse le particelle di saldatura. L'intero sistema deve essere libero da particelle solide.
- Qualora siano previste tenute meccaniche Sic/Sic oppure Sic/C senza circolazione di liquido, la pompa e la zona delle tenute devono essere sfatate e riempite con il liquido da pompare prima del funzionamento.
- In caso di un'altezza d'aspirazione negativa con dispositivi di tenuta con circolazione di liquido, il liquido di ricircolo/flussaggio deve essere monitorato per evitare il funzionamento a secco della tenuta meccanica.
- Determinare il senso di rotazione del gruppo di pompaggio con una rapida azione d'avviamento-arresto di massimo 1 secondo per evitare funzionamenti a secco.
- Verificare che le valvole sulle tubazioni d'intercettazione nelle tubazioni d'ingresso ed uscita siano completamente aperte all'avvio del gruppo di pompaggio.
- Se il liquido pompato deve essere riscaldato, assicurarsi che la pompa, l'area della tenuta dell'albero e il liquido da pompare siano sufficientemente riscaldati prima dell'avviamento.
- Arrestare immediatamente la pompa in caso di modalità di funzionamento irregolari o di malfunzionamento.
- Arrestare la pompa in caso di calo di portata o di fluttuazioni anomale della pressione. Una diminuzione della portata o una variazione della pressione è spesso un segno di malfunzionamento, quale un filtro otturato o di usura interna. Deve esserne trovata la causa e deve essere eseguita la riparazione prima che la pompa sia avviata nuovamente, vedere l'elenco dei possibili guasti nel Manuale d'Istruzioni IM.

Leggere attentamente il Capitolo 6 – Limitazione dei rischi per mezzo della "Check List" come completamento del capitolo 4.2.

5.0 Manutenzione

5.1 Generalità

- Le pompe certificate “ATEX” devono essere sottoposte a manutenzione e richiedono di precauzione per impedire il rischio di deflagrazione a causa di un malfunzionamento o di un’usura inaccettabile.
- Seguire le istruzioni per la manutenzione fornite nel Manuale d’Istruzioni IM.
- Una diminuzione della portata (o una pressione fornita dalla pompa inferiore a quella richiesta) è un’indicazione di un possibile malfunzionamento o un segno d’usura interna della pompa e richiede un intervento di manutenzione o riparazione. Altre indicazioni d’usura interna della pompa sono una rumorosità eccessiva durante il funzionamento, vibrazioni o una perdita dalla tenuta dell’albero.

5.2 Zona ingranaggi

- Un’eccessiva rumorosità, vibrazioni e la formazione di calore sono segnali di un problema di funzionamento e di guasto precoce di un cuscinetto a rulli o di un ingranaggio.
- Si consiglia di monitorare i cuscinetti a rulli per verificare l’eventuale presenza di vibrazioni
- Controllare regolarmente il livello e la qualità dell’olio, vedere Manuale d’Istruzioni IM.
- Il gioco assiale delle parti interne si ottiene regolando il gruppo cuscinetti. Per informazioni sulla regolazione del gioco assiale, vedere il Manuale d’Istruzioni IM.

5.3 Tenuta meccaniche

- Controllare regolarmente il corretto funzionamento e la corretta lubrificazione delle tenute meccaniche e prevenire il funzionamento a secco.
- Vi sono differenti tipi di connessioni che possono essere effettuate per assicurare un corretto flussaggio/ricircolo, lubrificazione e scarico, vedere il Manuale d’Istruzioni IM.
- Per le tenute meccaniche singole senza circolazione di liquido, l’operatore deve assicurare che la temperatura della superficie dell’area della tenuta non superi la temperatura ammissibile. Se l’operatore non può assicurarla, dovrebbero essere installati dispositivi di monitoraggio.
- Le tenute meccaniche con circolazione di liquido (singole o doppie) devono essere protette controllando il liquido di flussaggio.

5.3.1 Flussaggio/ricircolo (vedere il Manuale d’Istruzioni IM)

Per una flussaggio non pressurizzata:

- Controllare il livello nel serbatoio di alimentazione;
- Controllare la temperatura del liquido di flussaggio;
- Controllare le condizioni del liquido di flussaggio mediante ispezione: cambiare il liquido di flussaggio nel caso in cui sia fortemente contaminato con perdite di fluido.

Nota: Una contaminazione frequente è un segnale di una perdita inaccettabile dalla tenuta dell’albero, che dovrebbe essere riparata.

Per una flussaggio pressurizzata:

- Controllare il livello nel serbatoio di alimentazione;
- Controllare la temperatura del liquido di flussaggio;
- Controllare la pressione.

Prender nota: Il liquido di flussaggio dovrebbe sempre essere pressurizzato sia durante il funzionamento della pompa che durante il periodo di avviamento e spegnimento.



- Controllare le condizioni del liquido di flussaggio: sostituire il liquido di flussaggio nel caso in cui sia contaminato con perdite di fluido.

Nota: La contaminazione del liquido è un segnale di funzionamento irregolare o difettoso e dovrebbe essere effettuato un controllo. Per esempio, la tenuta meccanica sul lato medio potrebbe perdere o potrebbe aprirsi a causa di un’insufficiente contropressione del liquido di flussaggio.

6.0 Limitazione dei rischi per mezzo della ”Check List”

6.1 Durante l’installazione

- Verificare che le tubazioni siano collegate e supportate correttamente. Esse non devono causare eccessivi carichi sulle connessioni della pompa durante il funzionamento, considerando il peso del liquido e la dilatazione termica (sono stati previsti supporti separati ed elementi compensatori delle dilatazioni?)
- Verificare le tenute delle connessioni lato ingresso e lato uscita.
- Verificare i circuiti ausiliari al sistema di tenuta quali dispositivi di riscaldamento, di flussaggio/ricircolo.
- Verificare che particelle solide non possano entrare nella pompa. Le tubazioni devono essere pulite dopo la saldatura, devono essere eliminati possibili residui nelle tubazioni.
- Verificare il corretto allineamento delle parti rotanti dopo aver completato l’installazione.
- Verificare il senso di rotazione dal motore dopo aver completato l’installazione in considerazione della direzione richiesta del flusso. Effettuare tale controllo con il motore scollegato dalla pompa.
- Verificare che l’unità di pompaggio (pompa, motoriduttore e base di fissaggio) sia completamente connessa al sistema di massa a terra.
- Verificare che tutti i dispositivi elettrici/elettronici quali sensori, elaboratori di dati, convertitori di frequenza siano conformi alle norme ATEX.

6.2 Prima di avviare l’unità di pompaggio

- Verificare che tutti i tappi ed i raccordi siano stati serrati alla coppia prevista
- Verificare che tutte le viti delle flangie siano serrati alla coppia prevista.
- Se presente, verificare che la valvola di sicurezza sia stata tarata alla pressione corretta.
- Se richiesto, verificare che la pompa sia stata sufficientemente riscaldata prima di avviarla.
- Verificare che il dispositivo di riscaldamento/raffreddamento del liquido sia stato attivato.
- Se presente, verificare il funzionamento dell’alimentazione del sistema di circolazione di fluido delle tenute meccaniche.
- Verificare il corretto montaggio del dispositivo di protezione delle parti rotanti.
- Verificare l’apertura delle valvole di intercettazione nei condotti di ingresso e uscita della pompa.
- Verificare il completo riempimento della pompa qualora essa sia prevista di una tenuta meccanica semplice.
- Verificare il funzionamento del sistema di circolazione del fluido quando la pompa funziona a secco.

6.3 Quando la pompa inizia a funzionare

- Se presenti, mettere in funzione i dispositivi ausiliari, quali dispositivi di flussaggio/ricircolo.
- Verificare l’apertura della valvola di intercettazione nei condotti di ingresso e uscita della pompa.
- Verificare che la coppia di spunto sia sufficiente.
- Se è previsto un dispositivo di regolazione della velocità avviare la pompa a velocità ridotta
- Bloccare il funzionamento della pompa se la valvola di sicurezza entra in funzione o la pressione di uscita cresce eccessivamente.

6.4 Quando la pompa è in funzione

- Non chiudere mai completamente la valvola d'ingresso o regolare la portata/pressione attra-verso la medesima.
- Non chiudere mai completamente la valvola d'uscita se una valvola di by-pass non è stata prevista. Arrestare la pompa disconnettendo le connessioni elettriche del motore.
- Verificare il corretto funzionamento dei circuiti ausiliari quali riscaldamento, flussaggio/ricircolo.
- Verificare la presenza di trafile e intervenire se necessario.
- Verificare e valutare con regolarità i dati rilevati dai sensori installati.
- Controllare ed eliminare eventuali accumuli di polvere in tutta la zona dell'unità di pompaggio.
- Misurare e valutare eventuali vibrazioni eccessive generatesi nell'unità di pompaggio e nelle tubazioni collegate.

6.5 Quando la pompa viene arrestata

- La pompa può funzionare come una turbina, se non sono state previste valvole di non ritorno, sotto l'effetto di una differenza di pressione statica o dinamica con il liquido che si muove dall'uscita verso l'ingresso. Mettere in atto provvedimenti per evitare questa situazione.
- Consentire la variazione volumetrica del liquido durante il raffreddamento/riscaldamento.
- Cercare di arrestare la pompa lentamente e/o con portate ridotte per evitare brusche variazioni di pressione nelle tubazioni.



PROCESS EQUIPMENT

Your local contact:



SPX Process Equipment AB
Nastagatan 19, Box 1436
701 14 Örebro, SWEDEN
Phone: +46 (0)19 21 83 00. Fax: +46 (0)19 27 23 72
E-mail: jp@spx.com

For more information about our worldwide locations, approvals, certifications, and local representatives, please visit www.johnson-pump.com and www.spxpe.com.

SPX Corporation reserves the right to incorporate our latest design and material changes without notice or obligation. Design features, materials of construction and dimensional data, as described in this bulletin, are provided for your information only and should not be relied upon unless confirmed in writing.

Copyright © 2005, 2008 SPX Corporation