

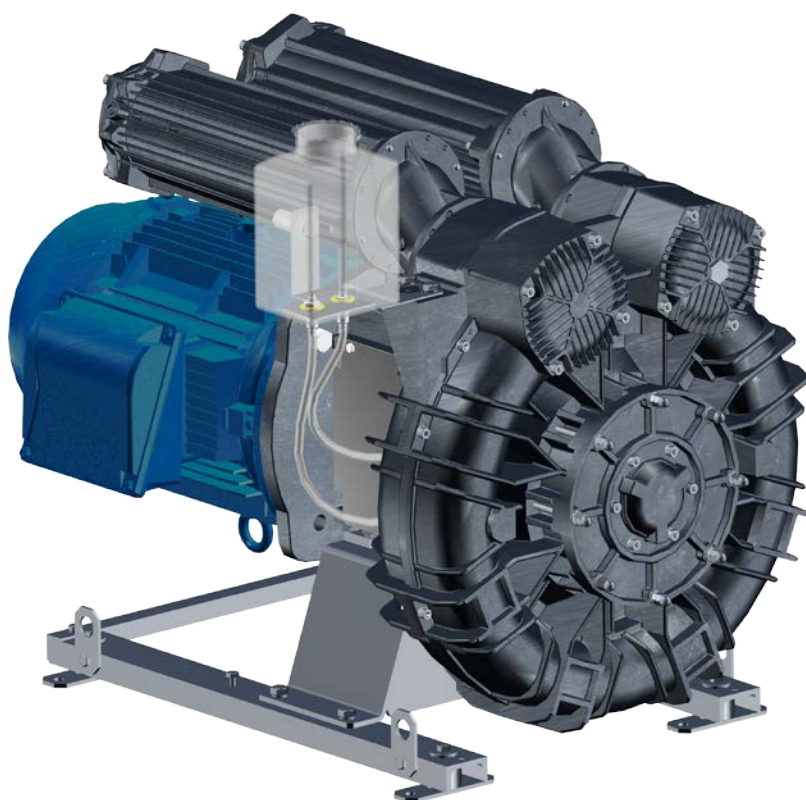
COMPRESSORI-ASPIRATORI A CANALE LATERALE
LATERAL CHANNEL BLOWERS-EXHAUSTERS
SEITENKANALVERDICHTER-VAKUUMPUMPEN BAUREIHE
COMPRESSEURS – ASPIRATEURS A CANAL LATERAL
COMPRESORES – ASPIRADORES DE CANAL LATERAL

ISTRUZIONI I
INSTRUCTIONS GB
BETRIEBSANLEITUNG D
INSTRUCTIONS F
INSTRUCCIONES E



LEGGERE ATTENTAMENTE TUTTE LE ISTRUZIONI E CONSERVARLE I
PLEASE READ CAREFULLY ALL INSTRUCTIONS AND KEEP THEM FOR FUTURE GB
REFERENCE
ALLE ANLEITUNGEN SIND SORGFÄLTIG ZU LESEN UND AUFZUBEWAHREN! D
LIRE ATTENTIVEMENT TOUTES LES INSTRUCTIONS ET LES CONSERVER F
SIRVASE LEER CUIDADOSAMENTE TODAS LAS INSTRUCCIONES Y CONSERVARLAS PARA FUTURA E
REFERENCIA

SCL K07 / K08 / K09 / K10 / K11 MS-GOR



Apparecchi Gruppo II, Categoria 2 G
Equipment Group II, Category 2 G
Appareils Groupe II, Catégorie 2G
Geräte der Gruppe II, Kategorie 2 G
Aparatos Grupo II, Categoría 2G

 **II 2G c T3**
Tamb: -15 ÷ +40°C



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DECLARATION OF CONFORMITY

Il Fabbricante
The manufacturer

FPZ S.p.A.
Via F.lli Cervi, 16

Dichiara che la macchina
Declares that the machineries

SOFFIANTE A CANALE LATERALE
Lateral channel blowers-exhausters

Modello Models	Serie series	Esecuzione Execution	Versione Version
K07 - K08 - K09 - K10 - K11	MS	GOR - TMD	ATEX 2G

al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme alla seguente Direttiva:
to which this declaration relates complies with the following Directives:

- Direttiva ATEX 94/9/CE
- ATEX Directive 94/9/CE

Ed inoltre è conforme alle disposizioni pertinenti alla Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Fulfills all the relevant provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC

La conformità è stata verificata sulla base dei requisiti delle norme o dei documenti normativi riportati nel seguito:
The conformity are under observance of the following standards or standards documents:

- EN 1127-1
- EN 13463-1
- EN 13463-5

Nella versione in vigore all'emissione della dichiarazione.
As in force at declaration issue.

Marcatura / marking

CE **Ex** II 2G c T3

- Temperatura ambiente e di aspirazione ammissibile da -15 °C a +40 °C
- Admissible room temperature and suction temperature from -15 °C to +40 °C

Nome ed indirizzo della persona autorizzata a costituire il Fascicolo Tecnico:
Name and address of the person authorised to compile the Technical File: Andrea Lazari
Via F.lli Cervi 16 – 20863
Concorezzo (MB)

Fascicolo tecnico : **SCL/ATEX2G/12**

Organismo Notificato n°0425-ICIM
Certificato n° 0425 ATEX 2493

Concorezzo (MB), data 08/05/2013

Amministratore Delegato
Managing Director



Sergio Ferigo

Direttore Tecnico
Technical Manager



Andrea Lazari



**COMPRESSIONE
COMPRESSION
KOMPRESSIÖN
COMPRESSION
PRESIÓN**

**DATI CARATTERISTICI
PERFORMANCE TABLE
LEISTUNGSDATEN
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
DATOS CARACTERISTICOS**

**I
GB
D
F
E**

Mod Model Modell Mod	N 2900 rpm [kW]	N 3500 rpm [kW]	Q max 2900 rpm [m³/h]	Q max 3500 rpm [m³/h]	Gr. ³ Size ³	ΔP max 2900 rpm [hPa] (mbar)	ΔP max 3500 rpm [hPa] (mbar)	Leq ¹ 2900 rpm (Lp) [dB(A)]	Leq ¹ 3500 rpm (Lp) [dB(A)]	Peso ² Weight ² Peso ² Gewicht ² Poids ² max [kg]	Ps max A [bar]
K07-MS	4	4	397	480	112 B5	225	175	77	79	64	2,8
	5,5	5,5	397	480	132 B5	300	250	77,3	79,3	68,5	2,8
	7,5	7,5	397	480	132 B5	-	350	-	79,6	68,5	2,8
K08-MS	5,5	5,5	501	605	132 B5	220	175	78	80	73	2,8
	7,5	7,5	501	605	132 B5	325	250	78,3	80,3	73	2,8
	11	11	501	605	160 B5	-	375	-	80,6	76	2,8
K09-MS	5,5	5,5	657	792	132 B5	175	100	78,2	80,2	87	2,8
	7,5	7,5	657	792	132 B5	250	175	78,5	80,5	87	2,8
	11	11	657	792	160 B5	350	300	79	81	90	2,8
	15	15	657	792	160 B5	-	400	-	81,3	90	2,8
K10-MS	7,5	7,5	784	946	132 B5	175	125	79,4	81,4	88	2,8
	11	11	784	946	160 B5	275	225	79,6	81,6	91	2,8
	15	15	784	946	160 B5	400	350	80	82	91	2,8
	18,5	18,5	784	946	160 B5	-	400	-	84,9	91	2,8
K11-MS	7,5	7,5	889	1073	132 B5	125	-	80	-	92	2,8
	11	11	889	1073	160 B5	225	175	80,4	82,4	95	2,8
	15	15	889	1073	160 B5	375	275	80,7	82,7	95	2,8
	18,5	18,5	889	1073	160 B5	-	375	-	85,6	95	2,8

¹ Rumorosità misurata alla distanza di 1 m con aspirazione e mandata canalizzate, secondo la Normativa ISO 3744.
Noise measured at 1 m distance with inlet and outlet ports piped, in accordance to ISO 3744
Schalldruckpegel, mit angeschlossener Schlauchleitung am Ein- und Auslass, im Abstand von 1 m gemäß ISO 3744 gemessen
Niveau de bruit mesuré a 1 m de distance, conduits d'aspiration et refoulement raccordés selon la norme ISO 3744
Rumorosidad medida a 1 m de distancia de los puertos de admisión y descarga, según la Normativa ISO 3744.

² Forma costruttiva del motore elettrico
Electric motor's construction form
Motorkonstruktionsform
Forme de construction du moteur électrique
Forma constructiva del motor eléctrico.

³ Il valore indicato è riferito alla massa della macchina senza il motore elettrico
Value is referred to weight of the machine without electric motor
Angabe: ohne Motor
Le valeur se réfèrent à la soufflante sans moteur
El valor indicado es referido al peso de la máquina sin el motor eléctrico.

**ASPIRAZIONE
 ASPIRATION
 ASPIRATION
 ASPIRATION
 ASPIRACIÓN**
**DATI CARATTERISTICI
 PERFORMANCE TABLE
 LEISTUNGSDATEN
 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
 DATOS CARACTERISTICOS**
**I
 GB
 D
 F
 E**

Mod Model Mod. Modell Mod	N 2900 rpm [kW]	N 3500 rpm [kW]	Q max 2900 rpm [m³/h]	Q max 3500 rpm [m³/h]	Gr. ³ Size ³	ΔP max 2900 rpm [hPa] (mbar)	ΔP max 3500 rpm [hPa] (mbar)	Leq ¹ 2900 rpm (Lp) [dB(A)]	Leq ¹ 3500 rpm (Lp) [dB(A)]	Peso ² Weight ² Peso ² Gewicht ² Poids ² max [kg]	Ps max A [bar]
K07-MS	4	4	397	480	112 B5	225	175	76	78	64	2,8
	5,5	5,5	397	480	132 B5	250	250	76,3	78,3	68,5	2,8
	7,5	7,5	397	480	132 B5	-	300	-	78,6	68,5	2,8
K08-MS	5,5	5,5	501	605	132 B5	220	160	77,1	79,1	73	2,8
	7,5	7,5	501	605	132 B5	275	250	77,7	79,4	73	2,8
	11	11	501	605	160 B5	-	300	-	79,9	76	2,8
K09-MS	5,5	5,5	657	792	132 B5	175	100	77,3	79,3	87	2,8
	7,5	7,5	657	792	132 B5	250	175	77,6	79,6	87	2,8
	11	11	657	792	160 B5	300	300	78,1	80,1	90	2,8
	15	15	657	792	160 B5	-	-	-	-	90	2,8
K10-MS	7,5	7,5	784	946	132 B5	175	125	77,7	79,7	88	2,8
	11	11	784	946	160 B5	300	225	78,5	80,5	91	2,8
	15	15	784	946	160 B5	-	325	-	80,7	91	2,8
	18,5	18,5	784	946	160 B5	-	-	-	-	91	2,8
K11-MS	7,5	7,5	889	1073	132 B5	125	-	80	-	92	2,8
	11	11	889	1073	160 B5	225	175	81	83	95	2,8
	15	15	889	1073	160 B5	300	275	81,8	83,8	95	2,8
	18,5	18,5	889	1073	160 B5	-	325	-	86,7	95	2,8

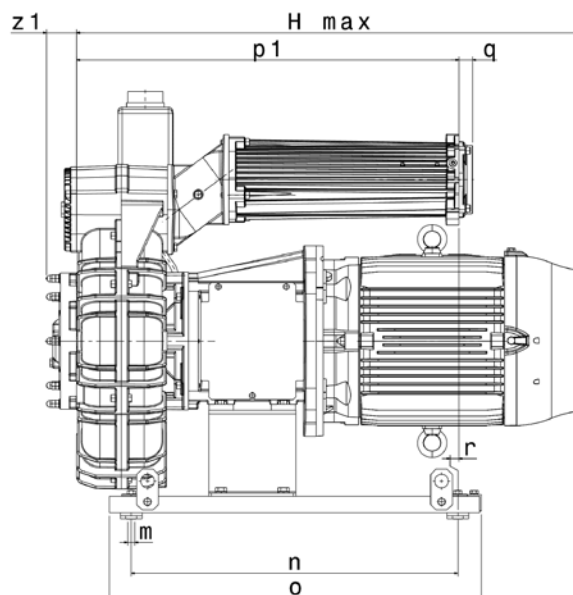
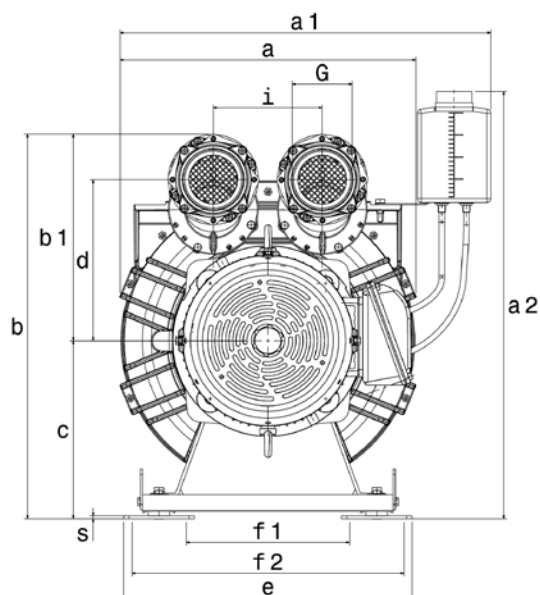
¹ Rumorosità misurata alla distanza di 1 m con aspirazione e mandata canalizzate, secondo la Normativa ISO 3744
 Noise measured at 1 m distance with inlet and outlet ports piped, in accordance to ISO 3744
 Schalldruckpegel, mit angeschlossener Schlauchleitung am Ein- und Auslass, im Abstand von 1 m gemäß ISO 3744 gemessen
 Niveau de bruit mesuré a 1 m de distance, conduits d'aspiration et refoulement raccordés selon la norme ISO 3744
 Rumorosidad medida a 1 m de distancia de los puertos de admisión y descarga, según la Normativa ISO 3744.

² Forma costruttiva del motore elettrico
 Electric motor's construction form
 Motorkonstruktionsform
 Forme de construction du moteur électrique
 Forma constructiva del motor eléctrico.

³ Il valore indicato è riferito alla massa della macchina senza il motore elettrico
 Value is referred to weight of the machine without electric motor
 Angabe: ohne Motor
 Le valeur se réfèrent à la soufflante sans moteur.
 El valor indicado es referido al peso de la máquina sin el motor eléctrico.

**INGOMBRI
DIMENSIONS
ABMESSUNGEN
DIMENSIONS
DIMENSIONES**

(K07-MS/K08-MS/K09-MS/K10-MS/K11-MS)



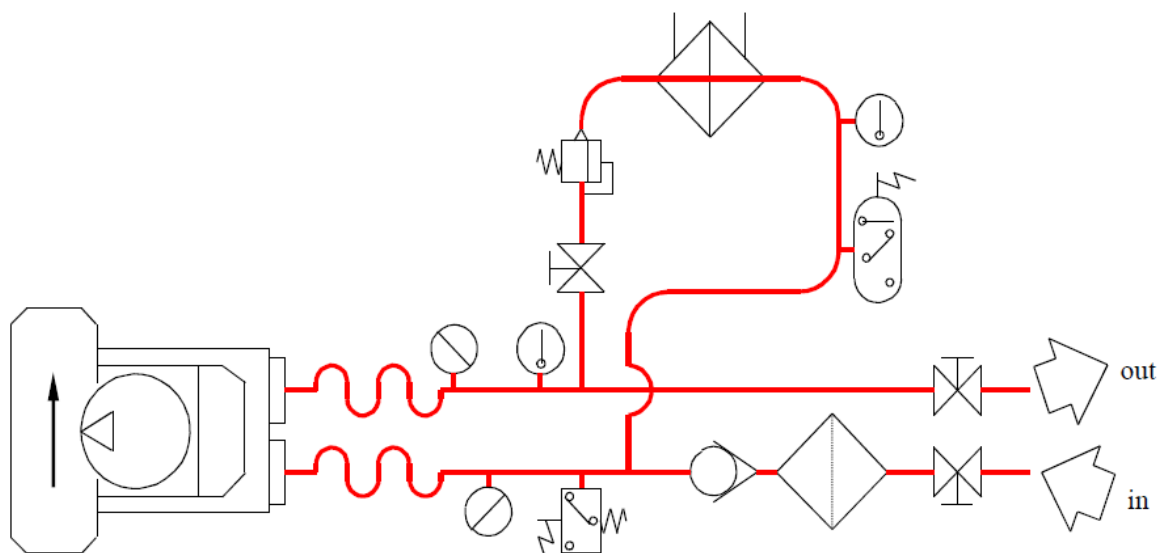
dimensions in mm

Mod	M.E./E.M.	a	a1	a2	b	b1	c	d
K07-MS	112B14	424	586	681	605	320	285	247
K07-MS	132 B5	424	586	681	605	320	285	247
K08-MS	132 B5	457	607.5	681	605	320	285	247
K08-MS	160 B5	457	607.5	681	605	320	285	247
K09-MS	132 B5	492	640	772.5	690	360	330	275
K09-MS	160 B5	492	640	772.5	690	360	330	275
K10-MS	132 B5	516	652	772.5	690	360	330	275
K10-MS	160 B5	516	652	772.5	690	360	330	275
K11-MS	132 B5	542	681	785	710	380	330	296
K11-MS	160 B5	542	681	785	710	380	330	296

Mod	e	f1	f2	G	H	i	m
K07-MS	470	240	440	G 3"	705	155	15
K07-MS	470	240	440	G 3"	780	155	15
K08-MS	470	240	440	G 3"	780	155	15
K08-MS	470	240	440	G 3"	920	155	15
K09-MS	530	300	500	G 4"	792	182	15
K09-MS	530	300	500	G 4"	932	182	15
K10-MS	530	300	500	G 4"	792	182	15
K10-MS	530	300	500	G 4"	932	182	15
K11-MS	530	300	500	G 4"	797	200	15
K11-MS	530	300	500	G 4"	937	200	15

Mod	n	o	p1	q	r	s	z1
K07-MS	520	600	612	25	-16	5	52
K07-MS	520	600	612	25	-16	5	52
K08-MS	520	600	612	25	-16	5	52
K08-MS	520	600	612	25	-16	5	52
K09-MS	600	680	700	25	-3	5	52
K09-MS	600	680	700	25	-3	5	52
K10-MS	600	680	700	25	-3	5	52
K10-MS	600	680	700	25	-3	5	52
K11-MS	600	680	710	25	2	5	52
K11-MS	600	680	710	25	2	5	52

SCHEMA DI INSALLAZIONE I
INSTALLATION DIAGRAM GB
INSTALLATIONSPLÄNE D
SCHEMAS D'INSTALLATION F
ESQUEMAS DE INSTALACIÓN E



**LEGENDA ACCESSORI - LIST ACCESSORIES - ZUBEHÖRLISTE - LISTE DES ACCESSOIRES - TABLA
 ACCESORIOS**

Item		Denominazione/Denomination/Kennzeichnung	Item		Denominazione/Denomination/Kennzeichnung
1		Filtro - Filtro in linea Filter - Inline filter Filter - In - line Filter Filtre - Filtre ad air Filtro - Filtro en línea	7		Valvola di ritegno Non return valve Rückschlagklappe Clapet anti retour Válvula de retención
(2)		Silenziatore Silencer Schalldämpfer Silencieux supplémentaire Silenciador	8		Valvola Valve Ventil Vanne Válvula
3		Manicotto flessibile Flexible coupling Elastischer Rohranschluß Manchon souple Manguito flexible	(9)		Scambiatore Cooler Wärmetauscher Refrroidisseur Refrigerador
4		Manometro - Vuotometro Pressure - Vacuum gauge Manometer - Vakuummeter Manomètre - Vacuomètre Manómetro - Vacuómetro	(10)		Termometro Thermometer Thermometer Thermomètre Termómetro
5		Pressostato - Vuotostato Pressure - Vacuum switch Druck - Vakuumschalter Pressostat Presostato	(11)		Termostato Temperature switch Temperaturschalter Thermostat Termostato
6		Valvola di sicurezza Safety valve Sicherheitsventil Soupape de sécurité Válvula de seguridad	(x)		SE NECESSARIO IF NECESSARY FALLS ERFORDERLICH SI NECESSAIRE SI NECESARIO

1	NORME DI SICUREZZA	8
1.1	NOTE PER LA SICUREZZA E PER L'UTENTE	8
1.2	AVVERTENZE GENERALI PER LA SICUREZZA	8
1.2.1	CONDIZIONE DI INSTALLAZIONE E NORMALE FUNZIONAMENTO	9
1.2.2	CONDIZIONE DI GUASTO E MANUTENZIONE	10
1.3	RISCHI RESIDUI	10
2	USO PREVISTO	11
2.1	CLASSIFICAZIONE ZONA DI LAVORO	11
2.2	CONDIZIONI DI UTILIZZO	12
2.2.1	DIVIETI	12
2.3	USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE	13
3	IMMAGAZZINAGGIO E TRASPORTO	14
4	INSTALLAZIONE	15
4.1	CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE	15
4.1.1	INSTALLAZIONE DEI SENSORI (D, E, F)	16
4.1.2	COLLEGAMENTO DELLA TENUTA MECCANICA (G, H)	17
4.2	INSTALLAZIONE SOFFIANTE	17
4.3	MOTORE ELETTRICO	18
4.3.1	ALLACCIAMENTO	18
4.3.2	MOTORE ELETTRICO ALIMENTATO DA INVERTER	19
4.3.3	SENSO DI ROTAZIONE	19
5	MESSA IN FUNZIONE	19
5.1	CONTROLLI PRELIMINARI	20
5.2	FUNZIONAMENTO	20
6	MANUTENZIONE	20
6.1	CONTROLLI PERIODICI	20
6.2	MANUTENZIONI PERIODICHE E RIPARAZIONE GUASTI	22
6.2.1	DURATA DEI CUSCINETTI	22
6.3	PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO	23
6.4	CONDIZIONI COMMERCIALI	24

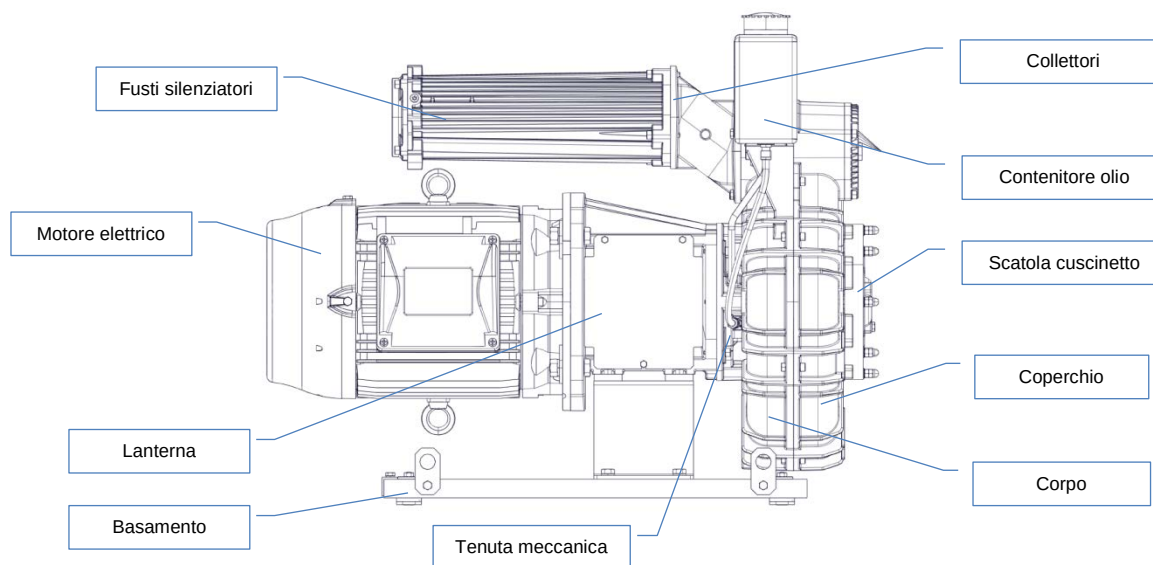
1 NORME DI SICUREZZA

Questo manuale d'uso:

- è valido per i compressori - aspiratori a canale laterale, generalmente identificati con il termine "soffianti", serie K-MS GOR nella versione TMD Atex, categoria II 2G, idonei per il trasporto di biogas e gas infiammabili;
- contiene istruzioni per il trasporto, l'installazione la messa in funzione, il funzionamento, l'immagazzinaggio e la manutenzione dei compressori / aspiratori a canale laterale,
- deve essere letto attentamente e capito bene prima di realizzare qualsiasi operazioni all'unità,
- deve essere rigorosamente rispettato,
- deve rimanere costantemente a portata di mano sul posto di impiego dell'unità.

Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può provocare seri infortuni alle persone - anche con conseguenze mortali - oltre a danni materiali ed ambientali.

La soffiante a canale laterale nella versione TMD Atex è composta dalla parti di seguito indicate:



1.1 NOTE PER LA SICUREZZA E PER L'UTENTE

Le norme di sicurezza riferite in questo manuale per l'uso sono contraddistinte da un simbolo di pericolo. Al fianco di tale simbolo è riportata una dicitura che ne indica la gravità. Si prega di osservare rigorosamente le procedure descritte per evitare qualsiasi pericolo alle persone e alle cose!



Questi sono simboli di **PERICOLO** generico o specifico ed indicano pericoli che possono comportare **infortuni alle persone** e che hanno come conseguenza la **morte o infortuni gravi**, se non si adottano le precauzioni necessarie.



Questi sono simboli di **DIVIETO** e indicano operazioni che non devono essere eseguite poichè possono comportare **infortuni alle persone** e hanno come conseguenza la **morte o infortuni gravi**.

ATTENZIONE

Il termine ATTENZIONE viene utilizzato per fornire ulteriori informazioni all'utente ed in particolare per segnalare pericoli che possono comportare **danni alle cose**.

NOTE PER L'UTENTE

Le NOTE vengono utilizzate per fornire all'utente informazioni che consentono di utilizzare al meglio l'unità, con le migliori prestazioni, in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente.

1.2 AVVERTENZE GENERALI PER LA SICUREZZA

I compressori - aspiratori 'SCL K' sono apparecchiature del gruppo II, per l'uso in zone classificate; essi sono progettati e costruiti in accordo alla **Direttiva ATEX 94/9/CE**, secondo le norme europee EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

I compressori - aspiratori 'SCL K' sono stati progettati e costruiti, per applicazione in ambito industriale, per essere installati ed utilizzati da parte di personale qualificato in ambienti classificati contro il rischio di esplosione per presenza di gas e/o polveri, generalmente come unità destinate ad essere incorporate in una macchina o impianto.

Le operazioni di installazione, collegamento, avviamento e manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato che dovrà tenere in considerazione:

- la classificazione della zona e/o impianto in cui deve essere installata la macchina
- l'etichettatura Atex della macchina e la rispondenza con la classificazione della zona, secondo la Direttiva 1999/92/CE
- le presenti istruzioni assieme alle istruzioni di tutte le altre apparecchiature che costituiscono l'impianto;
- i segnali di avvertenza e informazione presenti su tutte le apparecchiature dell'impianto;
- leggi e norme nonché requisiti specifici relativi all'impianto in cui la soffiante dovrà funzionare.

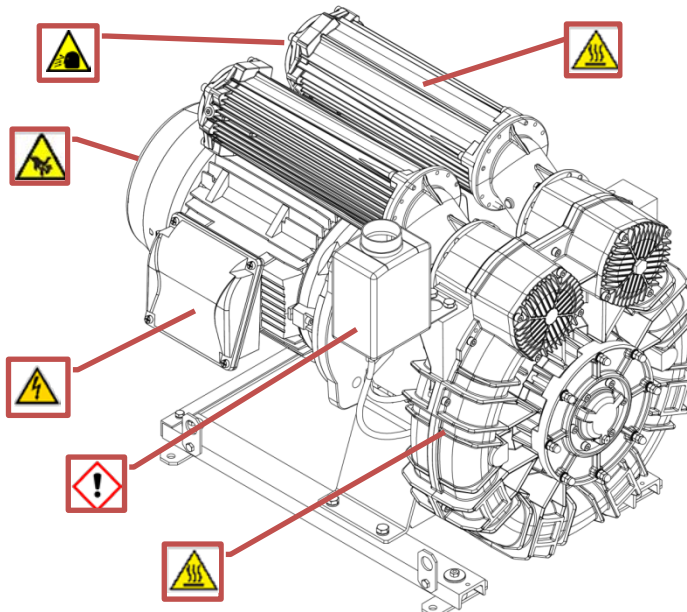


Un operato non conforme alla destinazione d'uso dell'unità può causare gravi infortuni e perfino la morte!

La messa in funzione dell'unità deve avvenire solo:

- In conformità agli scopi di impiego, trasporto e movimentazione indicati in "USO PREVISTO",
- rispettando i valori indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI".

- Tutte le operazioni di trasporto, montaggio, installazione, messa in funzione e manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da **personale qualificato**, di seguito identificato come **Tecnico**, intendendo quel personale che per formazione, istruzione, esperienza, come per conoscenza di norme, prescrizioni, provvedimenti antinfortunistici e condizioni di utilizzo e servizio, sia in grado di effettuare ogni intervento necessario riconoscendo ed evitando ogni possibile pericolo e/o danno.
- Seguire le istruzioni di movimentazione, installazione e messa in funzione indicate nei capitoli seguenti. Tali operazioni devono essere eseguite indossando **indumenti di protezione personale (DPI)** adeguati.
- Non indossare indumenti larghi, stringhe lunghe o altri oggetti che possano rimanere impigliati. **Raccogliere i capelli lunghi.**



1.2.1 CONDIZIONE DI INSTALLAZIONE E NORMALE FUNZIONAMENTO



Pericolo di infortunio, dovuto a cesoiamento, schiacciamento, impigliamento!

Durante i lavori all'unità sussistono pericoli di infortunio, dovuti a cesoiamento, schiacciamento o impigliamento! Per tale ragione devono essere effettuati da Tecnici che movimentano e installano la macchina adottando gli accorgimenti di sicurezza necessari, seguendo le indicazioni specificate nel presente manuale.



Pericolo dovuto all'elettricità!

Un comportamento non appropriato può causare gravi infortuni e perfino la morte! I lavori agli equipaggiamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati! Prima di iniziare i lavori all'unità o all'impianto è necessario adottare le seguenti precauzioni:

- disinserire la tensione di rete;
- aprire la scatola morsettiera solamente dopo aver accertato la completa assenza di tensione;
- adottare misure per prevenire un reinserimento della tensione.



Pericolo dovuto ai fluidi di processo che fuoriescono!

Pericolo dovuto a sovrappressione con fuoriuscita improvvisa dei fluidi di processo (infortuni alla cute e agli occhi)! Avviare la macchina solo se correttamente collegata.



Pericolo di risucchio!

Pericolo dovuto a depressione: improvviso risucchio di capelli e indumenti! Avviare la macchina solo se correttamente collegata.



Rischio chimico

Presenza di olio per raffreddamento, generalmente classificato non pericoloso..



Pericolo dovuto a grippaggio della girante causato da superamento dei valori di prestazioni

Utilizzare la soffiante verificando che le condizioni di funzionamento rispettino i valori dichiarati nella tabella dei DATI CARATTERISTICI.

Evitare assolutamente il funzionamento a bocca chiusa dell'aspirazione e/o della mandata, anche temporaneo.

Installare una valvola di sicurezza o circuito equivalente che possa evitare l'eccessivo vuoto e/o sovrappressione e permetta di rispettare i valori dichiarati nei "DATI CARATTERISTICI" del presente manuale.

In caso di rumorosità anomala della girante, spegnere immediatamente l'unità! Quindi programmare intervento di manutenzione.

- La messa in funzione ed il funzionamento devono avvenire solo alle seguenti condizioni:

L'unità deve essere completamente assemblata ed integra cioè non danneggiata o manomessa.

I silenziatori devono essere adeguatamente collegati alle tubazioni dell'impianto.

La macchina deve essere saldamente fissata nella sede predisposta.

Il motore deve essere collegato ad un idoneo quadro di comando.



Pericolo dovuto a scottature causato da contatto con superfici calde dell'unità!

In condizione di esercizio, in conformità ai valori indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI" i compressori / aspiratori possono raggiungere temperature superficiali elevate.

Munirsi di adeguati DPI contro il rischio di scottature. (Vedi anche sezione rischi residui.)

1.2.2 CONDIZIONE DI GUASTO E MANUTENZIONE

- Prima di iniziare i lavori di manutenzione all'unità, periodica o per guasto, adottare le seguenti misure di sicurezza:

Separare la macchina dalla rete di alimentazione sganciando l'interruttore generale.

Applicare al comando dell'impianto e agli elementi di comando per l'unità un cartello: "PERICOLO! Lavori di manutenzione in corso."

Far raffreddare l'unità!

Attendere che l'unità sia completamente ferma, ovvero che **non sia in rotazione la girante**.

Assicurarsi che nell'unità e nelle condutture da scollegare non vi sia più né depressione né sovrappressione e assicurarsi che non possa fuoriuscire alcun fluido dall'unità e/o dall'impianto!

Seguire le istruzioni di manutenzione presenti nel seguente manuale.



Pericolo dovuto all'elettricità!

Un comportamento non appropriato può causare gravi infortuni e perfino la morte!

I lavori agli equipaggiamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!

Prima di iniziare i lavori all'unità o all'impianto è necessario adottare le seguenti precauzioni:

- disinserire la tensione di rete;
- adottare misure per prevenire un reinserimento;
- aprire la scatola morsettiera solamente dopo aver accertato la completa assenza di tensione!.



Pericolo dovuto a giranti in rotazione: taglio o cesoiamento di arti!

Tramite le bocche del corpo e coperchio della macchina, una volta smontati i fusti o le flange cieche, è possibile accedere alla girante in rotazione!

Non introdurre mai le mani, né alcun oggetto attraverso le suddette aperture.

1.3 RISCHI RESIDUI

In fase di progettazione delle macchine o impianti su cui dovrà essere installata la soffiante occorre considerare i seguenti rischi residui.



Pericolo dovuto a superfici calde!

In condizioni di esercizio in seguito al contatto delle superfici dell'unità esiste la possibilità di ustioni.

Protezioni da adottare:

Munire l'unità di una adeguata protezione contro il rischio di contatto delle superfici calde.

Prima di procedere a qualsiasi operazione dopo lo spegnimento far raffreddare l'unità!



Pericolo dovuto a rumore prodotto dall'unità!

Durante il funzionamento i compressori / aspiratori producono una rumorosità che può superare gli 80 dB(A)!
I valori di riferimento sono indicati nelle tabelle DATI CARATTERISTICI; attenzione che l'ambiente potrebbe risultare riverberante, pertanto si consiglia di rilevare la pressione acustica in campo.

Protezione da adottare:

- Contrassegnare la zona circostante l'unità con cartelli di avvertimento.
- Indossare dispositivi individuali di protezione per l'udito.
- Installare protezioni per l'isolamento acustico.



Pericolo dovuto a componenti in rotazione: ventola di raffreddamento del motore elettrico!

Attraverso la calotta del motore elettrico persiste il pericolo di impigliamento o intrappolamento di capelli o indumenti nella ventola di raffreddamento alloggiata all'interno della calotta di protezione stessa!

Protezione da adottare:

Non indossare indumenti larghi, stringhe lunghe o altri oggetti che possano rimanere impigliati. Raccogliere i capelli lunghi.

2 USO PREVISTO

I compressori / aspiratori a canale laterale, serie "K Versione TMD Atex 2G" sono apparecchiature per la generazione di vuoto e/o sovrappressione ed il convogliamento, in servizio continuo, di aria o gas, non velenosi, non aggressivi.

I compressori – aspiratori 'Serie K-MS GOR Versione TMD Atex Categoria 2G sono apparecchiature del gruppo II, per l'uso in ambienti classificati **Zona 1**. Essi sono progettati e costruiti in accordo alla **Direttiva ATEX 94/9/CE**, secondo le norme europee EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

Marcatura

Classificazione Atex: II 2G c T3

Sono adatti al convogliamento di gas infiammabile e in particolare biogas.

Utilizzo: zona 1 e 2

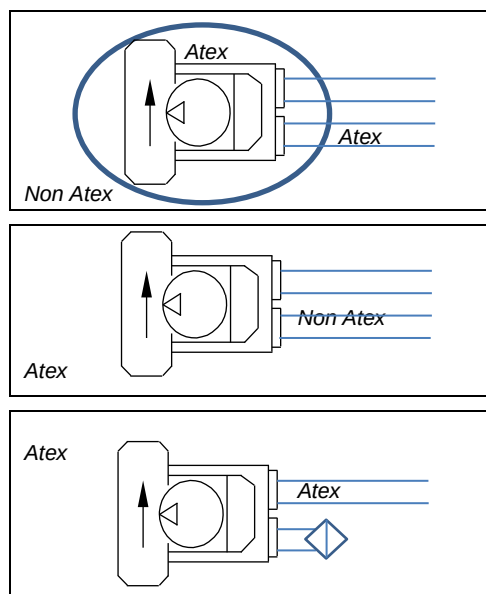
L'unità è progettata al fine essere utilizzata anche per il convogliamento di gas infiammabile; le parti della macchina sono sigillate ed i componenti in alluminio sono impregnati per garantirne la tenuta. La connessione tra il motore elettrico e la soffiante è protetta da una doppia tenuta meccanica flussata ad olio.

Analogamente, gli accessori ed i sistemi di controllo collegati all'unità devono essere conformi alla Direttiva 94/9/CE e idonei per l'utilizzo in zona 1, il collegamento e le condotte di aspirazione e mandata devono essere in materiale metallico o antistatico.

2.1 CLASSIFICAZIONE ZONA DI LAVORO

L'indicazione sopra riportata comprende la categoria 2G sia per l'interno della macchina sia per l'ambiente d'installazione, a seconda dell'utilizzo della soffiante si possono verificare diverse condizioni:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Utilizzo soffiante per il convogliamento di gas infiammabile | Apparecchiature dotate di atmosfere esplosive interne, destinate ad operare in aree non classificate |
| 2 | Utilizzo della soffiante per il convogliamento di fluidi non pericolosi in ambiente classificato Atex | Apparecchiature dotate di atmosfere non esplosive interne e destinate ad operare in aree classificate |
| 3 | Utilizzo della soffiante con aspirazione di aria ambiente e funzionante in zona classificata | Apparecchiature dotate di atmosfere esplosive interne, interfacciate ad atmosfere di processo e destinate ad operare in aree classificate |



2.2 CONDIZIONI DI UTILIZZO



Un operato non conforme alla destinazione d'uso dell'unità può causare gravi infortuni e perfino la morte!

- Questo manuale d'uso:
DEVE essere letto attentamente e capito bene prima di realizzare qualsiasi operazione all'unità;
DEVE essere rigorosamente rispettato;
DEVE rimanere costantemente a portata di mano sul posto di impiego dell'unità.
- Si ricorda che l'operazione d'installazione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato, intendendo quel personale che per formazione, istruzione, esperienza, come per conoscenza di norme, prescrizioni, provvedimenti antinfortunistici e condizioni di utilizzo e servizio, sia in grado di effettuare ogni intervento necessario riconoscendo ed evitando ogni possibile pericolo e/o danno.

I differenziali massimi di pressione ammessi indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI", non devono mai essere superati. Sono validi solo alle seguenti condizioni;

- come compressore:
temperatura di aspirazione del gas di 20°C (+68°F) e pressione atmosferica di 1013 mbar (ass.) (29.92 In Hg) misurata alla bocca di aspirazione
- come aspiratore:
temperatura di aspirazione del gas di 20°C (+68°F) misurata alla bocca di aspirazione e una contropressione atmosferica di 1013 mbar (ass.) (29.92 InHg).

Nel caso di utilizzo dell'unità per il convogliamento di gas infiammabili è preferibile l'installazione in luogo aperto oppure in zona soggetta a ricambio d'aria forzato.

Se l'installazione avviene **all'aperto**, proteggere l'unità contro l'esposizione solare.

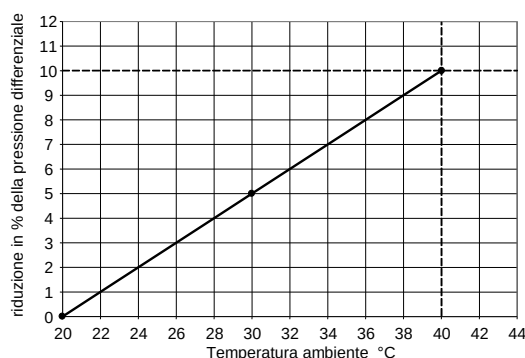
Le caratteristiche dei compressori/aspiratori sono soggette a variazione in funzione dei seguenti fattori:

- variazione della **pressione** assoluta di aspirazione o scarico rispetto alle condizioni di riferimento (1013 mbar ass.);
- funzionamento a **sistema misto** (depressione in aspirazione e contemporanea contropressione in mandata);
- convogliamento di gas avente **peso specifico** e/o temperatura diversi dai dati di riferimento (1,2 kg/m³ e 20°C)
- variazione della **velocità di rotazione** rispetto al valore di riferimento.

La **temperatura ambiente**, come la temperatura di aspirazione del gas convogliato, è ammessa nel campo di -15°C (+5°F) ÷ +40°C (+104°F) con i seguenti accorgimenti;

- per temperatura ambiente a **+30°C (+86°F)** ridurre i differenziali massimi di pressione indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI", del 5%;
- per temperatura ambiente a **+40°C (+104°F)** ridurre i differenziali massimi di pressione indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI", del 10%.

Di fianco il grafico da utilizzare per ridurre i differenziali massimi di pressione nel caso di temperatura ambiente compresa da +21°C a +40°C (da +70°F a +104°F)



E' importante che l'installazione dell'unità avvenga ad una **altitudine** massima di 1000m sopra il livello del mare, se superiore rivolgersi all'assistenza FPZ.

Nel caso di aspirazione in ambiente, e se del caso su impianto, proteggere il condotto dell'aspirazione, con adeguato **filtro Atex** con grado di filtrazione massimo 25µm e verificare il rispetto dei dati di massima pressione/vuoto indicati nella tabella dei DATI CARATTERISTICI (max ΔP) :

- per un uso come **compressore** sottrarre la perdita di carico introdotta (P_a) alla massima compressione indicata (max ΔP), cioè $P_{esercizio} \approx \max \Delta P - P_a$ (per T_{ambiente}=20°C e P_{ambiente}=1013 mbar)
- per un uso come **aspiratore** verificare che non venga superato il massimo vuoto alla bocca di aspirazione.

2.2.1 DIVIETI



E' SEVERAMENTE VIETATO:

- Utilizzare l'unità in installazioni non industriali.
- Utilizzare l'unità in luoghi la cui classificazione Atex non rispetta quanto indicato nell'allegato II della direttiva 1999/92/CE.
- L'aspirazione ed il convogliamento di fluidi, aggressivi, corrosivi e/o nocivi.

- Utilizzare l'unità in condizioni diverse dai valori riportati nella tabella dei "DATI CARATTERISTICI";
- Il funzionamento a bocca chiusa dell'aspirazione e/o della mandata.
- Utilizzare l'unità senza aver installato il filtro in aspirazione (installazione tipo 3, vedi par. 2.1).
- Utilizzare l'unità senza aver installato e opportunamente collegato all'impianto i sensori e/o regolatori previsti.
- Utilizzare l'unità senza aver correttamente installato e sottoposto a controllo il sistema di tenuta della macchina.
- Apportare modifiche o trasformazioni sull'unità, lavori di riparazione o manutenzione su propria iniziativa. Possono essere eseguiti lavori di manutenzione solo in conformità a quanto descritto nel presente manuale d'uso, esclusivamente da personale qualificato, intendendo quel personale che per formazione, istruzione, esperienza, come per conoscenza di norme, prescrizioni, provvedimenti antinfortunistici e condizioni di utilizzo e servizio, sia in grado di effettuare ogni intervento necessario riconoscendo ed evitando ogni possibile pericolo e/o danno.

E' OBBLIGATORIO:

- Verificare e rispettare la destinazione d'uso della macchina.
- Verificare e rispettare le condizioni di utilizzo indicate nel presente manuale.
- Rispettare le condizioni d'installazione indicate nel presente manuale.
- Effettuare i controlli preliminari come indicato nel capitolo "MESSA IN FUNZIONE".
- Effettuare la manutenzione come indicato nel capitolo 6.

2.3 USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE



Un operato non conforme alla destinazione d'uso dell'unità può causare gravi infortuni e perfino la morte!

Il mancato rispetto dei divieti/obblighi può comportare guasti tecnici, danni all'impianto o infortuni.
Pericolo di lesioni gravissime!

Sono di seguito elencati alcuni usi scorretti identificati per analisi dei rischi e per esperienze pratiche, suddivisi in base alle condizioni che li possono generare.

USO SCORRETTO	CONSEGUENZE	RISCHI
USI SCORRETTI CONNESSI AL NORMALE FUNZIONAMENTO		
Mancato rispetto delle distanze per la presa d'aria del motore	Surriscaldamento del motore e possibile danneggiamento della soffiante	RISCHIO PER LA MACCHINA
Presenza di operatori e possibile contatto con la macchina	Contatto dell'operatore con parti calde della macchina	RISCHIO PER L'OPERATORE
Utilizzo di indumenti larghi o capelli lunghi non legati	Possibile aspirazione o impigliamento nella macchina o nella ventola del motore	RISCHIO PER L'OPERATORE
USI SCORRETTI CONNESSI ALLE MODALITA' DI UTILIZZO		
Mancata installazione dei sensori previsti senza prevedere equivalenti sistemi di protezione	Mancato controllo della macchina, senza possibilità di arresto in caso di mal funzionamento o in generale di emergenza	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI
Mancato rispetto delle condizioni di funzionamento (par. 1.2): - Temperature ambientali fuori limite o non corrette - Altitudine superiore a 1000 m - Mancata considerazione delle perdite di carico di filtro e impianto	Prestazioni della macchina diverse rispetto ai dati indicati, possibili guasti al motore e possibile grippaggio della girante	RISCHIO PER LA MACCHINA
Mancata installazione del filtro (per uso con aspirazione in ambiente)	Ingresso di particelle nella soffiante con grippaggio della girante	RISCHIO PER LA MACCHINA
Funzionamento fuori curva (P/Q)	Prestazioni della macchina diverse rispetto ai dati indicati, possibili guasti al motore e possibile grippaggio della girante	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI
Connessione rigida tra macchina e impianto	Vibrazioni anomale per la macchina e/o impianto con possibile grippaggio della macchina	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI
USI SCORRETTI CONNESSI ALLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE		
Mancata pulizia del filtro	Grippaggio della girante	RISCHIO PER LA MACCHINA
Mancata eliminazione di strati di polvere superficiali	Surriscaldamento della macchina	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI
CONDIZIONI DI GUASTO / CONDIZIONI DI EMERGENZA		
Non arrestare la macchina che presenta rumorosità anomala.	Danneggiamento con possibile grippaggio della girante, surriscaldamento della macchina e possibile danneggiamento del motore.	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI
Non arrestare la macchina che presenta perdite dalle tenute o dalle guarnizioni.	Formazione di sacche di gas in prossimità della macchina	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI
Non arrestare la macchina in assenza di olio nelle tenute.	Surriscaldamento delle tenute e della macchina.	RISCHIO PER LA MACCHINA, PER GLI IMPIANTI E GLI OPERATORI

3 IMMACAZZINAGGIO E TRASPORTO

Immagazzinare in luogo asciutto possibilmente conservando la macchina nell'imballo. Non rimuovere le protezioni delle bocche.



Pericolo dovuto a carichi che si rovesciano o cadono!

Il rovesciamento o la caduta di carichi pesanti possono causare lo schiacciamento con conseguenti lesioni alla persona e perfino la morte! Posizionare gli imballi in modo stabile. E' vietato sovrapporre carichi agli imballi.



Pericolo dovuto a sollevamento di carichi pesanti!

La caduta di carichi pesanti possono causare lo schiacciamento con conseguenti lesioni alla persona e perfino la morte! Prima di intraprendere le operazioni di movimentazione (sollevamento, spostamento, trasporto, deposito) prendere visione della massa (M) dell'unità riportata nella tabella "DATI CARATTERISTICI", e definire la metodologia di movimentazione più idonea per lavorare con la massima sicurezza.

A tale riguardo devono venire soddisfatte tutte le misure di prevenzione dei rischi, comprese eventuali prescrizioni locali e/o particolari che permettano lo svolgimento delle operazioni di movimentazione in sicurezza:

- eseguite da personale qualificato con idoneità specifica e adeguatamente informato;
- devono essere svolte utilizzando l'aiuto di appositi mezzi;
- il lavoro deve essere organizzato in modo che si svolga con il minore rischio possibile ed in condizioni sicure e sane;
- con superficie di appoggio sicura e stabile;
- con l'uso di idonei abiti da lavoro e dispositivi di protezione individuali adeguati (guanti e occhiali protettivi, scarpe di sicurezza ed elmetto);
- zona di lavoro con spazi sufficienti, pavimenti regolari, senza ostacoli;
- evitare urti, strappi e scossoni.

Le unità di massa superiori a 25 kg sono fornite di occhielli di sospensione per la movimentazione.

In base alle dimensioni ed al peso vengono utilizzati imballi differenti; una volta portato il collo in prossimità della zona di installazione aprire l'imballo, prelevare i documenti e quindi estrarre la macchina come di seguito illustrato.

P < 25 kg



ATTENZIONE !

E' severamente vietato sollevare l'unità diversamente da quanto previsto. Attenersi all'utilizzo degli appositi occhielli situati sul corpo soffiante, oppure sul motore, oppure sul basamento

P > 25 kg



P > 25 kg



P > 25 kg



4 INSTALLAZIONE

4.1 CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE

Verificare che siano rispettate le condizioni di utilizzo come indicato al capitolo 2, quindi procedere all'installazione della macchina come di seguito specificato.



Pericolo dovuto ad una limitata visione del luogo in cui l'unità viene installata!

Assicurarsi di avere sempre sotto controllo l'unità installata nell'eseguire qualsiasi operazione nella zona d'installazione. Gli elementi di comando devono essere posizionati in modo tale da poter sorvegliare l'unità installata. Pericolo di lesioni gravissime!

- A. La superficie di appoggio dell'unità deve essere piana, robusta, stabile e quanto più livellata.
- B. E' importante che l'unità venga installata su una struttura che non trasmetta alla stessa sensibili vibrazioni. In ogni condizione è comunque da evitare l'installazione delle unità su strutture che possono trasmettere o amplificare il rumore (serbatoi, piastre in lamiera ecc.). L'installazione dell'unità deve sempre avvenire mediante l'utilizzo di antivibranti.
- C. Connettere le condotte mediante manicotti flessibili evitando di supportare con l'unità il peso delle tubazioni; ad esclusione dell'eventuale filtro nel caso di aspirazione in ambiente.



Pericolo dovuto a vibrazioni!

Controllare regolarmente che, i punti di fissaggio dell'unità alla struttura di supporto, siano fissi. L'eccessiva vibrazione dell'unità può provocare seri alla macchina!

Nel caso di utilizzo della soffiante per trasporto di biogas, gas metano o altri analoghi, l'installazione dell'unità deve avvenire all'aperto o in condizioni di ricambio forzato e continuo di aria affinché eventuali trafilamenti di gas vengano dispersi; non devono presentarsi condizioni tali da generare accumulo di sacche di gas.

Anche la ventilazione del motore non deve essere impedita da ostacoli posti nelle immediate vicinanze.

La soffiante è predisposta per l'installazione di sistemi di controllo che devono essere predisposti dall'installatore al fine di monitorare le condizioni guasti nella macchina che possano produrre potenziali sorgenti di innesco :

- D. Sensore di vibrazioni (vedi §4.1.1 D)
- E. Pressostato / vuotostato (vedi §4.1.1 E)
- F. Termostato (vedi §4.1.1 F)

La tenuta meccanica installata richiede inoltre le seguenti operazioni:

- G. Riempimento del contenitore dell'olio, come di seguito indicato (vedi §4.1.2 G)
- H. Collegamento del sensore di livello olio (vedi §4.1.2 H)

Prevedere, in base al tipo di installazione (ossia schema 1, 2 o 3 al §2.1):

- un dispositivo di sfogo secondo EN 1127-1 in derivazione della condotta d'aspirazione nel caso di funzionamento come aspiratore e sulla mandata nel caso di funzionamento come compressore al fine di evitare sovraccarichi causati da variazioni di pressione;
- un dispositivo di controllo e variazione della portata mediante valvola di derivazione o sistema equivalente
- un filtro o sistema di filtrazione del fluido trasportato con grado di filtrazione massimo 25 µm (Vedi § 2.1).

Dimensionare le tubazioni e scegliere accessori che contengano al minimo le perdite di carico, pertanto:

- non montare tubi di diametro inferiore a quello delle bocche della macchina
- installando più macchine in parallelo, dimensionare in proporzione il collettore e la linea principale
- non impiegare gomiti, ma curve ad ampio raggio

- non installare valvole con passaggio ridotto rispetto al nominale e valvole di ritegno con otturatore contrastato da molla (la valvola di ritegno con minore perdita di carico é quella a clapet alleggerito)
- pulire accuratamente le condotte prima del collegamento.



Pericolo dovuto a ingresso di corpi estranei e sporcizia nell'unità!

L'ingresso nella unità di corpi estranei, anche di piccolissime dimensioni provoca gravi danni con la probabile rottura delle pale della girante e con il pericolo che i detriti possono essere proiettati verso l'esterno della macchina!

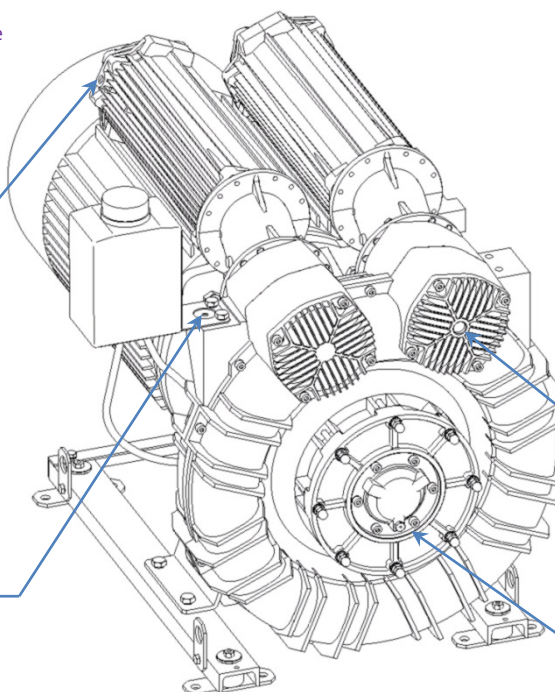
Vedere SCHEMA DI INSTALLAZIONE nella sezione iniziale.

4.1.1 INSTALLAZIONE DEI SENSORI (D, E, F)

Procedere all'installazione della macchina sull'impianto fissando i sensori, idonei all'uso ed in particolare per l'ambiente Atex considerato, nelle apposite sedi e collegandoli al sistema di controllo come indicato nelle istruzioni dei sensori stessi e come previsto dallo schema di impianto:

Foro filettato G 1/8" per connessione
PRESSOSTATO (mandata),
VUOTOSTATO (aspirazione)
*Threaded hole G 1/8" for
the connection of a
PRESSURE SWITCH (outlet),
VACUUM SWITCH (suction)*

Foro filettato M8x1,25 per
connessione VIBROMETRO
(lato aspirazione)
*Threaded hole M8x1.25
for the connection of a
VIBROMETER (suction side)*



Foro filettato G 1/2" per connessione
TERMOSTATO (lato mandata)
*Threaded hole G 1/2" for the connection of a
THERMOSTAT (outlet side)*

Su richiesta sensore PT100 per rilievo temperatura cuscinetto
*At the request sensor type
PT100 for relief bearing
temperature*

D) Sensore di vibrazioni

Il segnale fornito dal sensore dovrà monitorare costantemente le vibrazioni della macchina. Tale segnale deve essere collegato ad una dispositivo di allarme e blocco, a ripristino non automatico, che interrompa automaticamente l'alimentazione al compressore/aspiratore nel momento in cui il valore delle vibrazioni risulti superiore ai limiti fissati.

Valore efficace della velocità di vibrazione [mm/s]	Classe I (≤ 15kW)
a<2.2	A

Valore efficace della velocità di vibrazione [mm/s]	Classe II (> 15kW)
a<3.5	A

E) Pressostato e vuotostato

Il pressostato o vuotostato installato deve essere tarato opportunamente al valore massimo di pressione o depressione indicati sulla targa della macchina o secondo i limiti di funzionamento dell'impianto.

Tale segnale deve essere collegato ad una dispositivo di allarme e blocco, a ripristino non automatico, che interrompa automaticamente l'alimentazione della macchina.

F) Termostato

Il termostato deve essere regolato per intervenire, arrestando l'alimentazione del compressore/aspiratore a temperatura non superiore a 125°C.

Tale segnale deve essere collegato ad un dispositivo di allarme e blocco, a ripristino non automatico, che interrompa automaticamente l'alimentazione della macchina.

Tutti i sensori installati devono essere protetti contro eventuali urti e danneggiamenti; FPZ può fornire su richiesta un carter di protezione, previa comunicazione delle dimensioni dei sensori installati.

4.1.2 COLLEGAMENTO DELLA TENUTA MECCANICA (G, H)

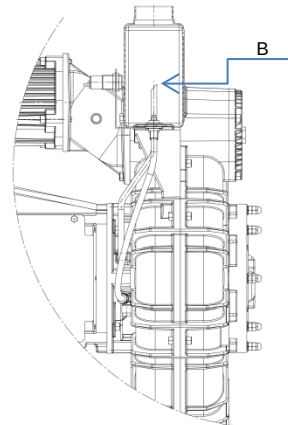
G) Riempimento del contenitore dell'olio di raffreddamento

Provvedere al riempimento del circuito di raffreddamento della tenuta meccanica; per l'ottimale circolazione del liquido di raffreddamento è importante evitare la presenza di bolle d'aria all'interno del circuito, a questo scopo procedere al riempimento versando il liquido stesso nel recipiente in più riprese, senza superare il livello (B) del ramo di ritorno. Effettuare il rabbocco completo solo quando il livello nel ramo di ritorno abbia superato il fondo del recipiente.

Il liquido di raffreddamento deve essere mantenuto almeno 10 mm al di sopra del livello del ramo di ritorno (B); all'occorrenza rabboccare.

Liquido di raffreddamento consigliato: olio SAE 10W-40
oppure SAE 5W-40
Quantità di 1° riempimento: 1,5 kg ca

Una piccola perdita del liquido di flussaggio, particolarmente nel periodo di assestamento delle tenute, è normale.



Pericolo di scivolamento!

Eventuali perdite di olio possono rendere il pavimento scivoloso. Eventuale olio sul pavimento deve essere pulito con appositi prodotti assorbenti e/o sgrassanti.

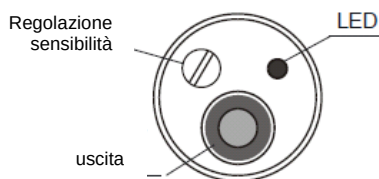


Pericolo di cariche elettrostatiche!

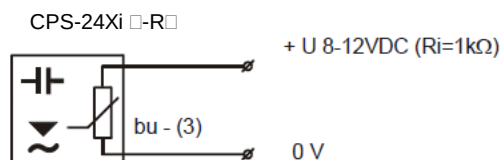
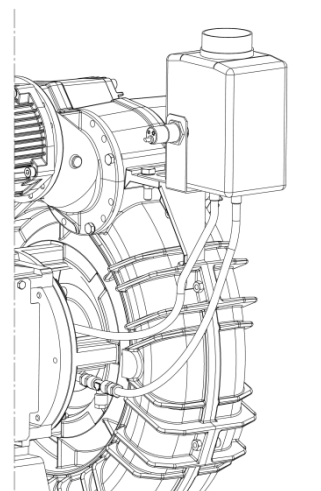
Non pulire o sfregare il contenitore dell'olio con panni asciutti.

H) Collegamento del sensore di livello dell'olio di raffreddamento

Il sensore di livello dell'olio, di tipo capacitivo, è costituito da un corpo cilindrico in acciaio inox ed è idoneo per essere utilizzato in zone a rischio di esplosione; presenta un potenziometro di regolazione della sensibilità ed un led di visualizzazione normalmente acceso sull'estremità posteriore.



Tale sensore deve essere collegato ad un sistema di allarme e blocco, a ripristino non automatico, che interrompa automaticamente l'alimentazione alla macchina; effettuare il collegamento del sensore al sistema di controllo secondo le specifiche istruzioni allegate al presente manuale.



NB: il cavo per il collegamento non deve essere tagliato o manomesso.

4.2 INSTALLAZIONE SOFFIANTE

Operazioni da eseguire per l'installazione della soffiante:

1. fissare la base alla struttura dell' impianto, tramite viti. Il piede è munito di fori per il fissaggio, utilizzare tutti i fori e scegliere il tipo di vite adatta;

2. per connettere l'unità alle condutture smontare le flange dai fusti silenziatori per effettuare gli adeguati collegamenti mediante manicotti flessibili, evitando così collegamenti rigidi che possono indurre tensioni e innescare dannose vibrazioni. Rimontare le flange sui fusti silenziatori complete delle guarnizioni e serrare.
3. Assicurarsi che il circuito di raffreddamento delle tenute sia aperto;
4. rimuovere le protezioni alle bocche prima della verifica del senso di rotazione e prima del collegamento definitivo.

ATTENZIONE !

Verificare il senso di rotazione del motore.
(vedi punto 4.2.3 SENSO DI ROTAZIONE)



Pericolo dovuto alla mancanza dei carter di protezione

E' assolutamente vietato l'avviamento dell'unità prima di aver montato i carter di protezione.



Pericolo esplosione!

L'unità è progettata per essere utilizzata per il convogliamento di gas infiammabile ed è sigillata.
Non avviare la macchina prima di aver collegato ed attivato il sistema di sorveglianza dell'unità e dell'impianto.

4.3 MOTORE ELETTRICO



Attenersi strettamente alle misure di sicurezza e alle istruzioni contenute nel manuale d'istruzioni del motore elettrico.



Pericolo dovuto all'elettricità!

- Un comportamento non appropriato può causare gravi infortuni e perfino la morte!
- I lavori agli equipaggiamenti elettrici (installazione, manutenzione) devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati, provvisti degli attestati formativi ed autorizzati!
- Prima di iniziare i lavori all'unità o all'impianto è necessario adottare le seguenti precauzioni:
 - assicurarsi che la linea NON sia sotto tensione;
 - adottare misure per prevenire un reinserimento;
 - aprire la scatola morsettiera solamente dopo aver accertato la completa assenza di tensione!
- La scatola morsettiera non deve contenere:
 - corpi estranei;
 - impurità;
 - umidità.

Chiudere con il coperchio la scatola morsettiera e sigillare le aperture dei pressacavi in modo da impedire alla polvere, all'acqua e alla umidità di penetrare.

Controllare periodicamente le tenute.

- Nel caso si toccasse un'unità difettosa sussisterebbe un pericolo di scossa elettrica!

Montare il salvamotore.

Far controllare regolarmente gli equipaggiamenti elettrici da un elettricista.

ATTENZIONE !

Nel caso di dover effettuare diversi avvii del motore nell' arco di un' ora, sussistono delle limitazioni, il cui mancato rispetto può danneggiare gravemente l'unità.

Consultare a questo proposito il manuale d'istruzioni del motore elettrico.

4.3.1 ALLACCIAMENTO

ATTENZIONE !

Un allacciamento errato del motore può danneggiare gravemente l'unità.

L'alimentazione del motore e di eventuali equipaggiamenti ausiliari deve essere fatta attraverso l'utilizzo di cavi di idonea sezione per evitare anomali surriscaldamenti ed elevate cadute di tensione.

Verificare che i dati di targa siano compatibili con tensione e frequenza di linea.

Connettere il cavo di messa a terra del motore al relativo morsetto evidenziato con il seguente simbolo  sempre prima del collegamento alla rete e verificare la capacità di dispersione. Il cavo di messa a terra è riconoscibile dal colore (giallo/verde).

Collegare all'impianto di terra anche la macchina mediante apposito foro (identificato mediante apposito simbolo) predisposto sul basamento della macchina.

Procedere all'allacciamento alla rete facendo riferimento allo schema contenuto nella scatola morsettieria. Utilizzare le aperture dei pressacavi per il passaggio dei cavi di alimentazione all'interno della scatola morsettieria. Procedere con il serraggio dei cavi di alimentazione, tenendo presente di volta in volta la sezione dei cavi elettrici. I morsetti dei collegamenti elettrici devono essere ben serrati per evitare resistenze di contatto elevate e conseguenti surriscaldamenti. Si deve curare che siano mantenute le distanze d'isolamento in aria e superficiali tra i diversi conduttori richieste dalle norme. Tutte le viti utilizzate per la chiusura della morsettieria devono essere serrate a fondo. Le viti danneggiate sono da sostituire immediatamente con viti di qualità equivalente o superiore. L'allacciamento deve garantire:

- una sicurezza duratura nel tempo;
- la non sporgenza dell'estremità dei fili.

I fusibili non costituiscono una protezione per il motore, ma solo proteggono contro i corti circuiti. Dimensionare i fusibili tenendo in considerazione le correnti di spunto, particolarmente nel caso d'avviamento diretto. La protezione con salvamotore (termico o amperometrico) è indispensabile contro i rischi di sovraccarico, in mancanza di una fase in rete, eccessiva variazione della tensione o blocco del rotore. Regolare il salvamotore sulla corrente nominale di targa come valore massimo.

4.3.2 MOTORE ELETTRICO ALIMENTATO DA INVERTER

ATTENZIONE !

Le caratteristiche nominali di pressione o vuoto dell'unità relative al servizio a frequenza da rete non possono essere mantenute nel caso di alimentazione con inverter. Le prestazioni dell'unità alimentata con inverter sono indicate in apposite tabelle da richiedere all'assistenza FPZ

Nel caso di alimentazione da inverter sono a carico dell'installatore:

- le verifiche e gli eventuali accorgimenti necessari a rispettare i limiti di immunità e di emissione dati dalle norme;
- le verifiche dell'idoneità dell'impianto e dell'inverter per funzionamento con motori standard, ossia classe F, oppure la necessità di disporre di motori specifici per tali modalità di funzionamento.

4.3.3 SENSO DI ROTAZIONE

I compressori - aspiratori SCL K devono essere utilizzati secondo il senso di rotazione indicato dalla freccia posizionata sul coprivotola del motore elettrico (Figura 4.1).

Per verificare il senso di rotazione, alimentare per un istante il motore. Per invertire l'eventuale errato senso di rotazione, scambiare la posizione ai morsetti di due dei tre cavi di alimentazione (vedi schema di collegamento sulla scatola morsettieria).

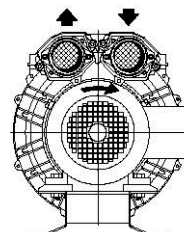


Fig. 4.1

ATTENZIONE !

Verificare la fattibilità di controllare l'esatto senso di rotazione della macchina su impianto; eventualmente effettuare il controllo prima di eseguire la connessione alle condotte.

5 MESSA IN FUNZIONE



Un operato non conforme alla destinazione d'uso dell'unità può causare gravi infortuni e perfino la morte!

La messa in funzione dell'unità deve avvenire solo:

- dopo aver letto attentamente, capito bene e rispettato il presente manuale d'uso ("NORME DI SICUREZZA" e "INSTALLAZIONE");
- in conformità agli scopi d'impiego prescritti in "USO PREVISTO";
- rispettando i valori indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI".



Pericolo esplosione!

L'unità è progettata per essere utilizzata per il convogliamento di gas infiammabile o esplosivo ed è sigillata.

Non avviare la macchina prima di aver sigillato i collegamenti tra le parti ed aver collegato ed attivato il sistema di sorveglianza dell'unità e dell'impianto.

5.1 CONTROLLI PRELIMINARI

Prima dell'avviamento definitivo, eseguire i seguenti controlli preliminari:

- Nel caso sia trascorso un periodo prolungato prima della messa in funzione dell'unità controllare il suo stato di conservazione, controllare e se necessario rimuovere depositi di polvere dalle superfici esterne;
- Disattivare/aprire eventuali elementi di chiusura delle tubazioni (valvole di chiusura, elettrovalvole, ecc) prima di mettere in moto l'unità.

Evitare assolutamente l'avviamento ed il funzionamento dell'unità a bocca chiusa dell'aspirazione e/o della mandata!;

- Verificare che la temperatura ambiente e di aspirazione del gas convogliato, rientri entro i valori: -15°C ($+5^{\circ}\text{F}$)÷ $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$);
- Verificare il corretto funzionamento della valvola di sicurezza.
- Verificare che il led di visualizzazione del sensore di livello dell'olio della tenuta meccanica sia acceso.

5.2 FUNZIONAMENTO

Dopo aver eseguito i controlli preliminari si può procedere all'avviamento in modo definitivo dell'unità.

Avviare l'unità tramite l'alimentazione di tensione al motore elettrico.

Controllare la pressione o depressione di esercizio e verificare rispetto ai valori indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI". Le perdite di carico delle condotte sono frequentemente sottovalutate ma risultano fattori determinanti per la pressione differenziale di esercizio. Misurare l'assorbimento del motore e verificare rispetto al valore di targa.

6 MANUTENZIONE

E' importante verificare periodicamente le unità in esercizio al fine di prevenire guasti ed eventuali danni pertanto si consiglia di adottare un piano di manutenzione in linea con il presente Manuale d'utilizzo nel quale siano previsti:

- 1) Controlli periodici
- 2) Manutenzioni periodiche e riparazione dei guasti

6.1 CONTROLLI PERIODICI

E' importante che le unità in esercizio vengano periodicamente sottoposte, da parte di personale qualificato, ad ispezioni al fine di evitare guasti che possano direttamente o indirettamente provocare danni.

A) Con l'unità in funzione eseguire periodicamente i seguenti controlli:

- Temperatura di mandata,
- Pressione e/o depressione d'esercizio,
- Assorbimento di corrente del motore elettrico,
- Vibrazioni,
- Stato del filtro e relativa perdita di carico,
- Livello dell'olio di raffreddamento della tenuta meccanica e relativo consumo



Pericolo dovuto a scottature causato da contatto con superfici calde dell'unità!

In condizione di esercizio i compressori / aspiratori possono raggiungere temperature superficiali elevate, fino a 125°C ($+257^{\circ}\text{F}$)

- Prima di procedere a qualsiasi operazione dopo lo spegnimento fare raffreddare l'unità!



Pericolo di infortunio, dovuto a cesoiamento, schiacciamento, impigliamento!

Per misurare le vibrazioni sul cuscinetto posteriore occorre rimuovere il carter di protezione con conseguente rischio di infortunio per schiacciamento o impigliamento!
Per tale ragione devono essere effettuati da personale qualificato che adotta agli accorgimenti di sicurezza necessari; al termine delle misurazioni il carter deve essere rimontato correttamente.

Misurazione delle vibrazioni

Le misurazioni per la determinazione della velocità di vibrazione [mm/s] devono essere eseguite con vibrometro elettronico, nei punti di seguito indicati (fig. 6.1):

- **Punti P1 e P2 (scatola cuscinetto):** il vibrometro va posizionato sul coperchio in prossimità della sede del cuscinetto, quindi registrare il valore più alto
- **Punti P3 e P4 (cuscinetto posteriore):** il vibrometro va posizionato sulla lanterna in prossimità della sede del cuscinetto, quindi registrare il valore più alto

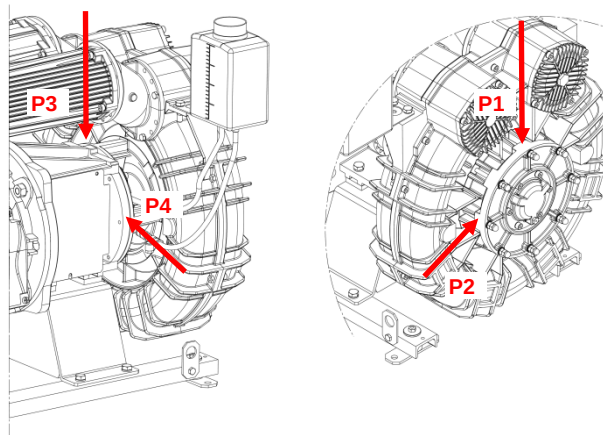


Fig. 6.1

La valutazione dei risultati si basa sul raffronto tra il valore di velocità massima di vibrazione rilevati con i limiti definiti per le zone (A, B) riportati nella seguente tabella, conformemente a quanto previsto dalla ISO 10816.

Legenda:

Classificazione delle macchine:

Classe I = SCL con motore elettrico di potenza $\leq 15\text{kW}$

Classe II = SCL con motore elettrico di potenza $> 15\text{kW}$

Zone di valutazione:

Zona A = SCL con vibrazioni (a) entro questa zona si considerano accettabili per un servizio di lunga durata.

Zona B = SCL con vibrazioni (a) entro questa zona si considerano inadatte a un servizio continuo di lunga durata. La macchina può essere fatta funzionare in queste condizioni per un periodo limitato, finché si presenti l'occasione per un adatto intervento correttivo.

Valore efficace della velocità di vibrazione [mm/s]	Classe I ($\leq 15\text{kW}$)	Valore efficace della velocità di vibrazione [mm/s]	Classe II ($> 15\text{kW}$)
$a < 2.2$	A	$a < 3.5$	A
$2.2 < a < 4.5$	B	$3.5 < a < 7.1$	B



Pericolo dovuto a grippaggio della girante causato da eccessiva vibrazione!

Valori di vibrazione superiori alla zona B (tabella dei valori efficaci della velocità di vibrazione) si considerano NON ammissibili e possono causare danni alla macchina e conseguentemente gravi infortuni e perfino la morte!

- **In caso di rumorosità e/o vibrazione anomala che possa ravvisare la possibilità di grippaggio della girante, allontanarsi e spegnere immediatamente l'unità!**

Variazioni delle normali condizioni di lavoro (incrementi di potenza assorbita, rumorosità anomala, vibrazioni, eccessivo surriscaldamento del fluido di servizio) sono indizi di un non corretto funzionamento dell'unità.

Confrontare inoltre i valori rilevati con quelli indicati nella tabella "DATI CARATTERISTICI".

B) Con l'unità ferma, una volta raffreddata, eseguire periodicamente i seguenti controlli:

- Deposito polvere: controllare e se necessario rimuovere i depositi dalle superfici esterne dell'unità, che possono impedire il corretto scambio di calore, mediante idonee attrezzature.
- Filtro in aspirazione (se presente): ogni 8/10 gg., controllare e se necessario pulire o sostituire la cartuccia del filtro. In ambiente molto polveroso sostituirla con più frequenza. La cartuccia sporca determina forte resistenza in aspirazione in conseguenza aumentano: il differenziale di pressione, la potenza assorbita, la temperatura d'esercizio.
- Verificare l'eventuale presenza di perdite di olio in prossimità del giunto; se si riscontrano perdite programmare intervento di manutenzione per sostituzione delle tenute.
- Controllare lo stato del giunto elastico procedendo come segue:
 1. Rimuovere le viti ed il coprigiunto (Fig. 6.2).

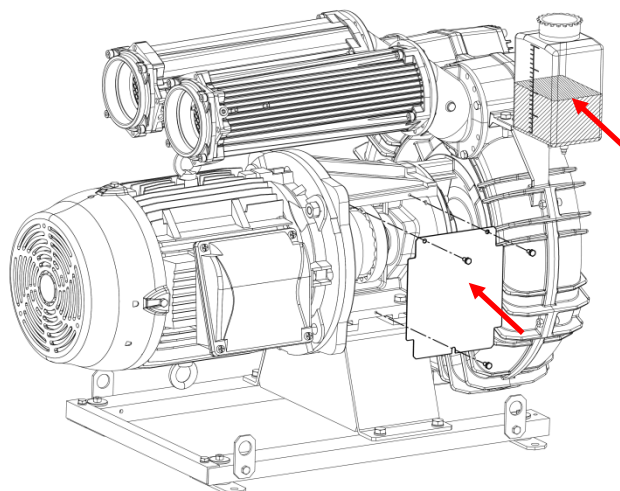


Fig. 6.2

2. Ruotare manualmente il giunto per rendere visibili le linee di riferimento tracciate sull'elastomero.
3. Controllare il giunto e valutarne lo stato dopo 100 ore o al massimo 1 mese di funzionamento; se non vengono riscontrate deformazioni il controllo può essere ripetuto ogni 2000 ore oppure ogni 3 mesi. Le deformazioni vengono rilevate mediante due linee tracciate sull'elastomero, una delle quali tende ad allinearsi all'asse di rotazione in base al senso di deformazione (Fig. 6.3).
4. Proteggere nuovamente i giunti con il coprigiunto.



Fig. 6.3



Pericolo dovuto alle alte temperature!

Al fine di limitare la formazione di strati superficiali di polvere che possano compromettere il naturale scambio termico tra l'unità e l'ambiente; provvedere alla regolare pulizia ed alla loro rimozione con idonee attrezzature. Le tubazioni di aspirazione e/o di mandata non devono essere sporche o otturate! Dotarsi di idonei DPI.



Pericolo esplosione!

L'unità è progettata per essere utilizzata per il convogliamento di gas infiammabile ed è sigillata. Monitorare la portata o altri parametri equivalenti al fine di tenere sotto controllo l'integrità delle tenute; installare l'unità in ambiente areato.

6.2 MANUTENZIONI PERIODICHE E RIPARAZIONE GUASTI

Vedere il capitolo seguente, "PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO", per identificare eventuali situazioni critiche e tipologie di guasto.

In caso di manutenzione periodiche per pulizia e sostituzione di alcuni componenti, nonché in caso di guasto è necessario scollegare e smontare la macchina dall'impianto.



Pericolo dovuto all'elettricità!

Prima di eseguire qualsiasi operazione assicurarsi che la linea NON sia sotto tensione.



Pericolo di infortunio, dovuto a cesoiamento, schiacciamento, impigliamento!

Durante i lavori all'unità sussistono pericoli di infortunio, dovuti a cesoiamento, schiacciamento o impigliamento! Per tale ragione devono essere effettuati da personale qualificato che movimenta e installa la macchina adottando gli accorgimenti di sicurezza necessari, seguendo le indicazioni specificate nel presente manuale.



Pericolo dovuto a sovrappressione o depressione residua!

Per sovrappressione residua: possibile fuoriuscita dei fluidi di processo, con rischio di infortunio alla cute e agli occhi;
Per depressione: possibile risucchio di capelli e indumenti!
Smontare la macchina solo dopo aver effettuato la chiusura e lo spurgo dell'impianto ad essa collegato.

La macchina deve essere completamente aerata, pulita e resa inerte prima di essere inviata ad un centro di assistenza.

Per le particolarità costruttive e di utilizzo delle macchine serie K TMD Atex 2G si consiglia di rivolgersi al centro di Assistenza FPZ per questa tipologia di interventi.

Se la manutenzione o riparazione viene effettuata presso un altro centro di riparazione contattare comunque l'Assistenza FPZ per richiedere istruzioni e informazioni sui componenti da sostituire.

6.2.1 DURATA DEI CUSCINETTI

Nelle normali condizioni di esercizio (valori riportati in DATI CARATTERISTICI) i cuscinetti della macchina devono essere sostituiti da personale FPZ al più tardi dopo 2 anni, anche nel caso di non utilizzo per un lungo periodo.

6.3 PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO

Problema	Gravità ⁷	Causa	Soluzione
L'unità non si avvia	F	Il cablaggio elettrico è errato.	Far controllare dal Tecnico il collegamento elettrico facendo riferimento allo schema contenuto nella scatola morsettiera.
	F	Tensione di alimentazione non idonea.	Verificare che la tensione di alimentazione, misurata ai morsetti del motore, sia nel +/-10% della tensione nominale.
	G	La girante è bloccata.	Far eseguire la riparazione dell'unità all'Assistenza FPZ.
Portata d'aria nulla o insufficiente	G	Il filtro d'aspirazione è intasato.	Far pulire o sostituire la cartuccia dall'Tecnico.
	G	Frequenza sbagliata (per unità alimentate da inverter).	Correggere la frequenza.
	G	Profilo delle pale della girante modificato (dovuto a deposito sul profilo).	Far controllare la girante dall'Assistenza FPZ
Pressione differenziale nulla o insufficiente	F	Senso di rotazione errato.	Far invertire dal Tecnico il senso di rotazione scambiando due conduttori dell'alimentazione elettrica.
	G	Perdita nell'impianto	Individuare la perdita e sigillare.
Assorbimento di corrente superiore al valore ammesso	F	Il cablaggio elettrico è errato.	Far controllare dal Tecnico il collegamento elettrico facendo riferimento allo schema contenuto nella scatola morsettiera.
	F	Caduta di tensione di alimentazione.	Far ripristinare la tensione di alimentazione ai morsetti nei valori consentiti dal Tecnico.
	G	Il filtro d'aspirazione è intasato.	Far pulire o sostituire la cartuccia dal Tecnico.
	G	L'unità ha accumulato depositi interni.	Far eseguire la pulizia interna dell'unità all'Assistenza FPZ.
	G	L'unità sta operando ad una pressione e/o depressione superiore al valore ammesso.	Intervenire sull'impianto e/o sulla valvola di regolazione per diminuire i differenziali di pressione.
Temperatura dell'aria di mandata elevata	G	L'unità sta operando ad una pressione/ depressione superiore al valore ammesso.	Intervenire sull'impianto e/o sulla valvola di regolazione per diminuire i differenziali di pressione.
	G	Il filtro d'aspirazione è intasato.	Far pulire o sostituire la cartuccia dal Tecnico.
	G	L'unità ha accumulato depositi interni.	Far eseguire la pulizia interna dell'unità all'Assistenza FPZ.
	G	Tubazioni di aspirazione e/o mandata ostruite.	Far eliminare le ostruzioni dal Tecnico.
	G	Temperatura dell'aria in aspirazione superiore ai 40°C (+104°F).	Utilizzare scambiatori di calore per diminuire la temperatura dell'aria in aspirazione.
Rumorosità anomala	F	Il panno fonoassorbente è danneggiato.	Far sostituire il panno fonoassorbente dal Tecnico.
	G	La girante sfrega contro la carcassa:	Intervenire sull'impianto per diminuire i differenziali di pressione.
	G	- L'unità sta operando ad una pressione/ depressione superiore al valore ammesso.	
	G	- Diminuzione dei giochi di assemblaggio a causa di depositi interni (polvere, impurità dei tubi, residui di processo, ecc.).	Far eseguire la pulizia interna dell'unità all'Assistenza FPZ.
	G	Cuscinetto usurato.	Far sostituire il cuscinetto dall'Assistenza FPZ.
	F	Posizione d'installazione dell'unità non idonea.	Far installare dal Tecnico le unità su strutture che non possano trasmettere o amplificare il rumore (serbatoi, piastre in lamiera, ecc.).
Vibrazioni anomale	G	La girante è danneggiata.	Far sostituire la girante dall'Assistenza FPZ.
	G	La girante ha accumulato depositi.	Far eseguire la pulizia interna dell'unità all'Assistenza FPZ.
	G	Fissaggio dell'unità senza antivibranti.	Far fissare dal Tecnico l'unità con antivibranti.
	F	Collegamento rigido all'impianto	Far installare dal Tecnico dei manicotti flessibili tra l'unità e le condutture.
	G	Cuscinetto lato soffiante o lato motore difettoso.	Far sostituire il cuscinetto dall'Assistenza FPZ.
Perdite	G	Guarnizioni sul silenziatore difettose.	Far controllare e all'occorrenza far sostituire guarnizioni dall'Assistenza FPZ.
	G	Guarnizioni sul coperchio difettose.	Far controllare e all'occorrenza far sostituire le guarnizioni dall'Assistenza FPZ.
	G	Perdite dalle tenute meccaniche	Far controllare e all'occorrenza far sostituire le tenute dall'Assistenza FPZ.

⁷ Suddivisa come segue: F per guasto funzionale e G per guasto grave

Intervento di uno o più sensori	F	Falsi allarmi	Verificare al sistema di allarme e blocco.
	G	Guasto delle tenute con intervento del sensore di livello dell'olio.	Far sostituire le tenute dall'Assistenza FPZ
	G	Intervento del pressostato o vuotostato	Verificare l'impianto e far verificare/ riparare la macchina dall'Assistenza FPZ
	G	Surrisaldamento con intervento del sensore di temperatura	
	G	Vibrazioni eccessive con intervento del sensore di vibrazioni	

6.4 CONDIZIONI COMMERCIALI

Impegni, accordi o rapporti giuridici sono regolati dal contratto di vendita corrispondente. I suddetti non sono in alcun modo limitati dal contenuto del presente manuale.

La qualità, dei materiali e delle lavorazioni, è garantita come da condizioni generali di vendita.

Le garanzie sono definite nelle condizioni generali di vendita.

7	SAFETY STANDARDS	26
7.1	NOTES FOR THE USER AND FOR SAFETY	26
7.2	GENERAL SAFETY WARNINGS.....	26
7.2.1	WARNINGS CONCERNING INSTALLATION AND NORMAL OPERATION	27
7.2.2	BREAKDOWN AND MAINTENANCE.....	28
7.3	RESIDUAL RISKS	28
8	INTENDED USE.....	29
8.1	WORK AREA CLASSIFICATION.....	29
8.2	WORKING CONDITIONS	29
8.2.1	PROHIBITIONS	30
8.3	INCORRECT AND REASONABLY FORESEEABLE USE	31
9	STORAGE AND TRANSPORT.....	31
10	INSTALLATION	33
10.1	INSTALLATION REQUIREMENTS	33
10.1.1	INSTALLATION OF SENSORS (D, E, F)	34
10.1.2	CONNECTION OF THE MECHANICAL SEAL (G, H).....	35
10.2	INSTALLATION OF THE BLOWER	35
10.3	ELECTRIC MOTOR.....	36
10.3.1	CONNECTION	36
10.3.2	INVERTER POWERED ELECTRIC MOTOR	37
10.3.3	DIRECTION OF ROTATION	37
11	STARTING UP.....	37
11.1	PRELIMINARY CHECKS	37
11.2	OPERATION.....	38
12	MAINTENANCE.....	38
12.1	ROUTINE INSPECTIONS.....	38
12.2	ROUTINE MAINTENANCE AND REPAIR OF BREAKDOWNS	40
12.2.1	LIFESPAN OF BEARINGS.....	40
12.3	TROUBLESHOOTING	40
12.4	TERMS OF SALE	41

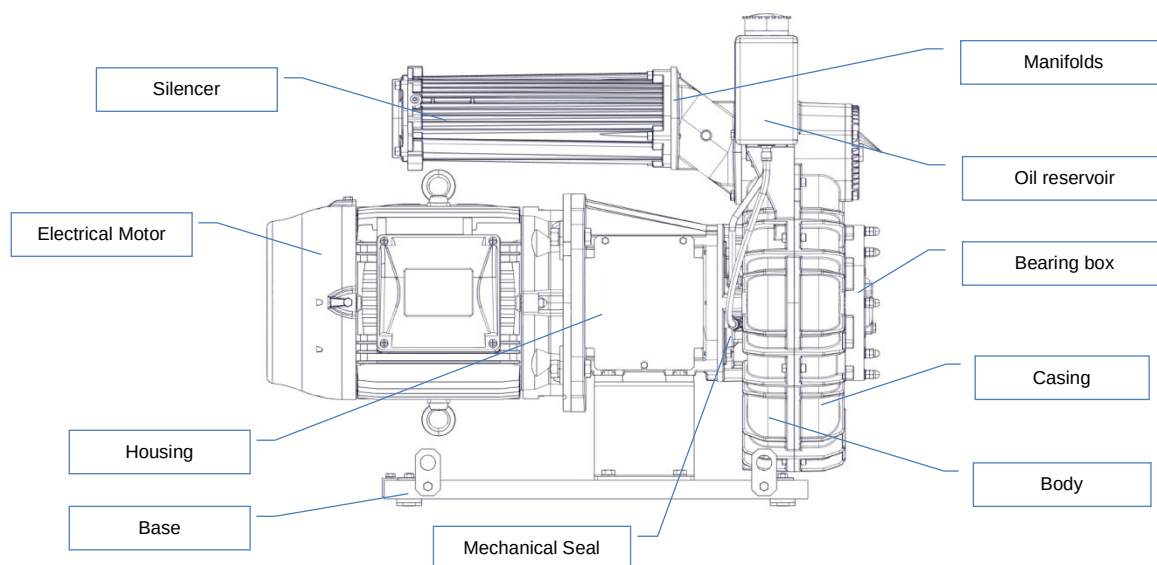
7 SAFETY STANDARDS

This operating manual:

- is valid for compressors-suction pumps with side channel generally identified by the term "blowers", TMD Atex version of series K-MS GOR, category II 2G, suitable for conveying biogas and flammable gases;
- contains instructions for transport, installation, putting into service, operation, storage and maintenance of the compressors / suction pumps with side channel,
- must be read carefully and understood well before doing anything with the unit;
- must be followed meticulously;
- must be kept constantly within reach in the location where the unit is used.

Failure to observe the safety rules may cause serious injury to persons - and possibly death - in addition to damage to property and the environment.

The Atex version of the TMD blower with side channel consists of the parts shown below:



7.1 NOTES FOR THE USER AND FOR SAFETY

The safety rules in this user manual are marked by a danger symbol. An explanation of the danger can be found to the side of this symbol. Please follow the procedures described meticulously to avoid danger to persons and property!



This is a generic and specific **DANGER** symbol that indicates dangers that may cause **personal injury with deadly or serious consequences** if the necessary precautions are not taken.



These are PROHIBITION symbols that indicate operations that must not be performed as they may cause **personal injury with deadly or serious consequences**.

WARNING!

The term WARNING! is used to provide the user with further information and, in particular, to point out dangers that may cause **material damage**.

NOTES FOR THE USER

The NOTES are used to provide the user with information that ensures the best possible use of the unit, with better performance, in a safe and environmentally friendly way.

7.2 GENERAL SAFETY WARNINGS

The 'SCL K' compressors-suction pumps are group II units for use in classified zones and were designed and built in compliance with the Directive ATEX 94/9/EC, according to European standards EN 1127-1, EN 13463-1 and EN 13463-5.

The 'SCL R-MD' compressor-suction pumps have been designed and built for industrial applications and to be installed and used by qualified personnel in classified environments against the risk of explosion due to the presence of gas and/or dust and generally as units which are to be incorporated into a machine or plant.

Installation, connection, start up and maintenance must be done exclusively by qualified personnel who must bear the following points in mind:

- the classification of the zone and/or plant in which the machine is to be installed

- the Atex labelling of the machine and correspondence to the classification of the zone, in accordance with Directive 1999/92/CE
- these instructions together with the instructions of all the other equipment comprising the plant;
- the warning signs and information present on all the equipment of the plant;
- laws and regulations plus any specific requirements in relation to the plant in which the blower must operate.

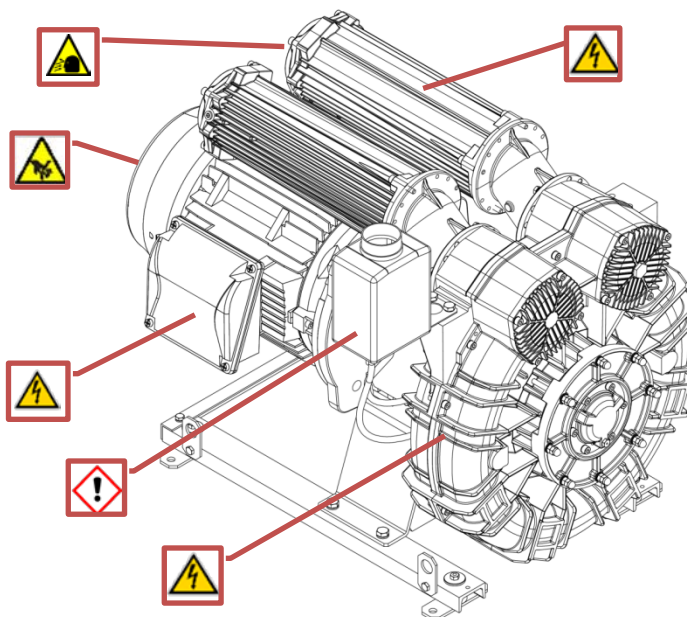


Use which does not conform to intended use may cause serious injury and even death!

The unit may be started up only:

- in conformity with the purposes, transport and handling stated in "INTENDED USE".
- complying with the values shown in the "CHARACTERISTIC DATA" table.

- All transportation, assembly, installation, start up and maintenance operations must be done exclusively by **qualified personnel**, hereafter referred to as **Technicians**. Technicians have the training, instruction, experience and knowledge of standards, regulations, accident prevention procedures and operating and service conditions to enable them to carry out all the work necessary, while being aware of and avoiding any possible danger and/or damage.
- Follow the instructions regarding handling, installation, and start-up listed in the following paragraphs. These operations must be done wearing suitable **personal protection equipment (PPE)**.
- Do not wear loose fitting clothing, with long strings of other objects that could get entangled. **Tie back long hair.**



7.2.1 WARNINGS CONCERNING INSTALLATION AND NORMAL OPERATION



Danger of injury due to shearing, crushing, entanglement!

During work on the unit there are risks of injury due to shearing, crushing or entanglement! For this reason, work must be done by Technicians who handle and install the machine using the necessary safety precautions and following the instructions in this manual.



Danger due to electricity!

Improper conduct may cause serious injury and even death! Work on electrical equipment must be done exclusively by authorised qualified electricians! Before starting work on the unit or plant, it is necessary to take the following precautions:

- cut off electrical power at the mains.
- open the terminal box only after making sure that there is no electrical voltage;
- take steps to prevent the mains from being turned back on.



Danger due to process fluids which can spew out!

Danger due to overpressure with sudden discharges of process fluids (injury to the skin and eyes)! Start up the machine only if it is correctly connected.



Danger due to suction!

Danger due to vacuum: hair and clothes can be sucked in suddenly! Start up the machine only if it is correctly connected.



Chemical Hazard

Presence of cooling oil generally classified as not dangerous.



Danger resulting from the impeller seizing up due to over-performance!

Use the blower checking that the operating parameters correspond to the values stated in the CHARACTERISTIC DATA table. Absolutely do not allow the unit to be started and operated with the suction and/or delivery openings blocked, even if only temporarily. Install a safety valve or equivalent circuit which can prevent excessive vacuum and/or overpressure and allow compliance with the values stated in the "CHARACTERISTIC DATA" table of this manual.

If the impeller produces unusual noise, switch off the unit immediately! Then schedule the relevant maintenance work.

- The machine must be started and operated only under the following conditions:
The unit must be completely installed and intact, in other words undamaged and not altered in any way.
The silencers must be properly connected to the piping of the plant.
The machine must be firmly fixed in its permanent location.
The motor must be connected to a suitable control panel.



Danger due to burns caused by contact with the hot surfaces of the unit!

When running the machinery in conformity with values stated in the "CHARACTERISTIC DATA" table, the surfaces of the compressors and suction pumps can reach high temperatures.
Wear suitable PPE against burns. (See also: residual risks section.)

7.2.2 BREAKDOWN AND MAINTENANCE

- Before starting any routine maintenance or breakdown repair work on the unit take the following safety precautions:
Cut off the unit from the mains at the master switch.
Attach a sign to the controls of the plant and the unit with the wording: "DANGER! Maintenance work in progress!"
Allow the unit to cool down!
Wait for the unit to stop completely, i.e. the **impeller has stopped rotating**.
Make sure that there is no pressure or vacuum in the unit and the parts to be disconnected, and that no liquid is able to escape from the unit and/or the plant!
Follow the maintenance instructions in this manual.



Danger due to electricity!

Improper conduct may cause serious injury and even death!
Work on electrical equipment must be done exclusively by authorised qualified electricians!
Before starting work on the unit or plant, it is necessary to take the following precautions:

- cut off electrical power at the mains.
- take precautions to prevent electricity from being reconnected;
- open the terminal box only after making sure that there is no electrical voltage!



Danger due to rotating impellers: cutting or crushing of limbs!

When housings or blind flanges have been removed, it is possible to gain access to the impeller through openings in the machine body and casing, even if it is in function and rotating!
Never insert your hands or any objects through these openings!

7.3 RESIDUAL RISKS

When designing machines or systems into which the blower is to be installed, the following residual risks have to be taken into account.



Danger due to hot surfaces!

In operating conditions burns may be caused by contact with the unit.
Protection measures:
Provide the unit with adequate protection against the risk of contact with hot surfaces.
Before starting any work after switching off allow the unit to cool down!



Danger due to noise produced by the unit!

During operation the compressors and suction pumps produce a noise level that can exceed 80 dB(A)!
Reference values are shown in the CHARACTERISTIC DATA tables. Please note that the environment could reverberate, therefore it is advisable to measure the acoustic pressure at various points.
Precautions:

- Place warning signs in the area around the unit.
- Wear hearing protection PPE.
- Install acoustic insulation.



Danger due to rotating parts: cooling fan of the electrical motor!

There is a risk of hair or clothing getting entangled or trapped in the cooling fan through the canopy of the electrical motor that covers the fan!

Precautions:

Do not wear loose fitting clothing, with long strings of other objects that could get entangled. Tie back long hair.

8 INTENDED USE

The TMD Atex 2G version of the series "K" compressors and suction pumps with a side channel are machinery for the production of vacuum and/or overpressure and continual channelling of air or non toxic and non aggressive gases.

The TMD Atex Category 2G version of the 'Series K' compressors and suction pumps are group II equipment for use in environments classified as **Zone 1**. They are designed and built in conformity with **Directive ATEX 94/9/CE**, in accordance with European standards EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

Marking

Atex classification: II 2G c T3 Suitable for channelling flammable gases and biogas in particular.
Use: zones 1 and 2

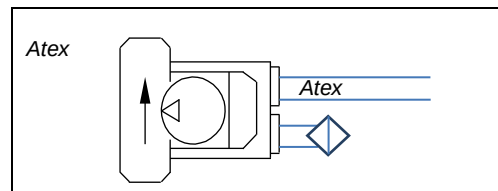
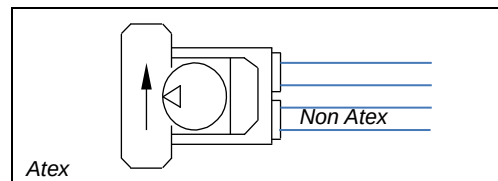
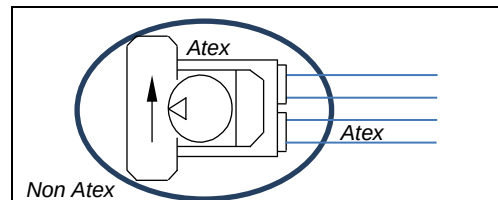
The unit has been designed also for channelling flammable gas; the parts of the machine are sealed and the aluminium components are impregnated to guarantee their seal. The connection between the electrical motor and the blower is protected by a mechanical double seal, oil flushed.

Likewise the accessories and control systems connected to the unit must conform to Directive 94/9/CE and be suitable for use in zone 1, the connection and suction and delivery pipes must be made of metal or antistatic material.

8.1 WORK AREA CLASSIFICATION

The indications above include category 2G both for the interior of the machine and the environment in which it is installed. Various conditions may exist depending on the use of the blower as follows:

- | | | |
|----------|--|--|
| 1 | Use of the blower for channelling flammable gas | Equipment with internal explosive atmosphere for operation in non classified areas |
| 2 | Use of the blower for channelling non hazardous fluids in Atex classified environments | Equipment with non explosive internal atmosphere for operation in classified areas |
| 3 | Use of the blower with suction of ambient air and operating in a classified zone | Equipment with explosive internal atmosphere, interfaced with process atmospheres and for use in classified areas |



8.2 WORKING CONDITIONS



Use which does not conform to intended use may cause serious injury and even death!

- This user manual:
MUST be read carefully and understood well before doing anything with the unit;
MUST be followed meticulously;

MUST be kept constantly within reach in the location where the unit is used.

- You are reminded that installation must be done exclusively by qualified personnel, that is, personnel whose training, instruction, experience, knowledge of standards, regulations, accident prevention procedures, and operating and service conditions, makes them capable of carrying out all the works necessary, while being aware of and avoiding any possible danger and/or damage.

The maximum pressure differentials allowed in the "CHARACTERISTIC DATA" table must never be exceeded. They are valid only under the following conditions;

- as a compressor:
gas suction temperature of 20°C (+68°F) and atmospheric pressure of 1013 mbar (ass.) (29.92 In Hg) measured at the intake
- suction pump:
gas suction temperature of 20°C (+68°F) measured at the intake and an atmospheric counterpressure of 1013 mbar (ass.) (29.92 InHg).

When the unit is used to channel flammable gases it is better to install it in an open location or where the air is changed by forced ventilation.

If installed **outdoors**, protect the unit against exposure to sunlight.

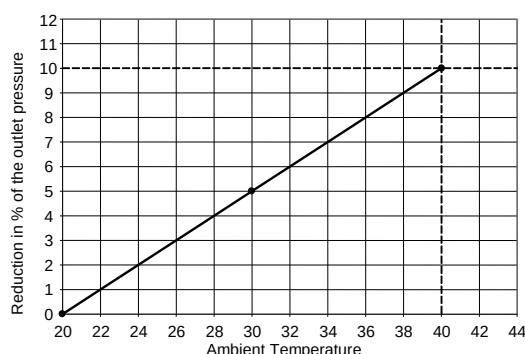
The characteristics of the compressors and suction pumps are subject to variation depending on the following factors:

- variation in the absolute **pressure** at the intake or delivery compared to the reference conditions (1013 mbar ass.);
- operation as a **mixed system** (vacuum at the intake and counterpressure at the same time at the delivery);
- channelling of gas having a **specific weight** and/or temperature different from the reference data (1.2 kg/m³ and 20°C)
- variation in the **speed of rotation** compared to the reference value.

The ambient **temperature**, like the suction temperature of the channelled gas, is allowed in the range of -15°C (+5°F) to +40°C (+104°F) bearing in mind the following;

- for an ambient temperature of **+30°C (+86°F)** **reduce** the maximum pressure differentials indicated in the "CHARACTERISTIC DATA" table by 5%;
- for an ambient temperature at **+40°C (+104°F)** **reduce** the maximum pressure differentials indicated in the "CHARACTERISTIC DATA" table by 10%.

The graph shown to the side should be used to reduce the maximum pressure differentials in the case of an ambient temperature between +21°C to +40°C (from +70°F to +104°F).



It is important that the unit is installed no higher than a maximum **altitude** of 1000m above sea level, otherwise you should contact the FPZ assistance department.

If the intake draws air from the environment, and if the case requires, protect the suction line on the plant with a suitable **Atex filter** having a maximum filter grade of 25µm and ensure that the maximum pressure/vacuum data (max ΔP) indicated in the CHARACTERISTIC DATA table are respected:

- for use as a **compressor** subtract the pressure drop(P_a) from the maximum pressure indicated (max ΔP), i.e. P_{operating} ≈ max ΔP - P_a (for T_{ambient}=20°C and P_{ambient}=1013 mbar)
- for use as a **suction pump** check that the maximum vacuum is not exceeded at the suction intake.

8.2.1 PROHIBITIONS



IT IS ABSOLUTELY FORBIDDEN TO DO THE FOLLOWING:

- Use the unit in non industrial installations.
- Use the unit in locations having an Atex classification that does not comply with indications in annex II of Directive 1999/92/CE.
- Suction and channelling of aggressive, corrosive and/or harmful fluids;
- Use of the unit in conditions other than those for which the values are shown in the "CHARACTERISTIC DATA" table.
- Operation with the intake and/or delivery openings closed.
- Use of the unit without first having installed an intake filter (installation type 3, see par. 2.1).
- Use of the unit without having first installed and connected the sensors and/or regulators required to the plant.
- Use of the unit without having first correctly installed and checked the seal system of the machine.
- Modification or transformation of the unit, repairs or maintenance taken under own initiative. All maintenance work can be done only in conformity with the content of this user manual, exclusively by qualified personnel, that is, personnel whose training, instruction, experience, knowledge of standards, regulations, accident prevention procedures, and operating and

service conditions makes them capable of carrying out all the works necessary, while being aware of and avoiding any possible danger and/or damage.

IT IS COMPULSORY TO:

- Check and comply with the intended use of the machine
- Check and comply with the conditions of use listed in this manual
- Comply with the installation requirements specified in this manual
- Carry out preliminary checks as indicated in the chapter entitled "PUTTING INTO OPERATION".
- Carry out the necessary maintenance as indicated in chapter 6.

8.3 INCORRECT AND REASONABLY FORESEEABLE USE



Use which does not conform to intended use may cause serious injury and even death!

Failure to comply with the prohibitions and obligations may lead to technical breakdowns, damage to the plant and injury.
Risk of extremely serious injury!

Some of the incorrect uses identified by risk analysis and practical experience are listed below and subdivided on the basis of the conditions that can produce them.

INCORRECT USE	CONSEQUENCES	RISKS
INCORRECT USES CONNECTED WITH NORMAL OPERATION		
Failure to respect the distance for the air intake of the motor.	Overheating of the motor and possible damage to the blower	RISK FOR THE MACHINE
Presence of workers and possible contact with the blower.	Danger of the worker coming into contact with hot parts of the machine	RISK FOR THE WORKER
Use of loose fitting clothing or long hair not tied back.	Possible sucking or entanglement in the blower or the fan of the motor	RISK FOR THE WORKER
INCORRECT USES CONNECTED WITH THE METHOD OF USE		
Failure to install the sensors required without equivalent protection systems	Lack of control of the machine without being able to stop it in the event of malfunction or emergencies in general	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS
Failure to comply with operating requirements (par. 1.2): - ambient temperatures which are outside the limits or incorrect - Altitude higher than 1,000 m. - Failure to consider the filter and plant load loss	Performance of the blower different than data given, possible motor breakdown and seizing of the impeller.	RISK FOR THE MACHINE
Failure to install the filter (for use with suction in the ambient environment)	Entry of particles in the blower with seizure of the impeller	RISK FOR THE MACHINE
Operation outside the curve (P/Q)	Performance of the blower different than data given, possible motor breakdown and seizing of the impeller.	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS
Rigid connection between the machine and the plant	Unusual vibrations for the machine and/or plant with possible seizure of the machine.	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS
INCORRECT USES CONNECTED WITH MAINTENANCE WORK		
Failure to clean the filter	Seizure of the impeller.	RISK FOR THE MACHINE
Failure to remove layers of surface dust	Overheating of the machine.	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS
BREAKDOWN AND EMERGENCY CONDITIONS		
Failure to stop the machine if it is making unusual noises.	Damage with possible seizure of the impeller, overheating of the machine and possible damage to the motor.	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS
Failure to stop the machine if it is leaking from the seals or gaskets.	Formation of pockets of gas near the machine	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS
Failure to stop the machine if there is no oil in the seals.	Overheating of the seals and the machine.	RISK FOR THE MACHINE, PLANTS AND WORKERS

9 STORAGE AND TRANSPORT

Store in a dry place. Keep the machine in the packing, if possible. Do not remove the protective covers of the openings.



Danger due to loads which overturn or fall!

Heavy loads overturning or falling may cause crushing with consequent injury to the person and even death! Position packing material in a stable position.
Do not put loads on top of the packing.



Danger due to lifting heavy loads!

Heavy loads overturning or falling may cause crushing with consequent injury to the person and even death !

Before starting handling operations (lifting, shifting, transport, deposit) read the mass (M) of the unit shown in the "CHARACTERISTIC DATA" table and determine the most suitable handling method for working in conditions of maximum safety. In this regard, all risk prevention measures must be taken, including any local instructions and/or details necessary for carrying out these operations safely:

- carried out by qualified personnel with specific skills who have been suitably informed;
- carried out with the help of suitable equipment;
- the work is to be organised so that it poses the smallest risk possible and is done under safe, healthy conditions;
- with safe, stable support surfaces;
- using suitable work clothing and personal protection equipment (gloves, goggles, safety footwear and helmet);
- work area with sufficient space, level floors, no obstructions;
- avoid impacts, jolts, and shaking.

Units weighing more than 25 kg are provided with hoisting bolts for handling.

Different types of packing are used depending on the dimensions and weight. When the box is in the installation area, open the packing, remove the documents and then take the blower out, as shown below.

W<25 kg



WARNING !

It is severely prohibited to lift the unit in ways other than those intended. Use the eyelets bolts located on the body of the blower, or the motor or the base

W>25 kg



W>25 kg



W>25 kg



10 INSTALLATION

10.1 INSTALLATION REQUIREMENTS

Make sure the conditions of use are complied with as specified in paragraph 2, then proceed with the installation of the machine as specified below.



Danger due to limited field of vision in the place where the unit is to be installed!

Make sure that the unit is always under control before doing any type of work in the area of installation.
The controls must be positioned in such a way that the installed unit can be seen.
Risk of extremely serious injury!

- A. The surface supporting the unit must be flat, robust, stable and level.
- B. It is important for the unit to be installed on a structure that does not transmit appreciable vibrations. In any case, avoid installing the unit on structures that can transmit or amplify noise (tanks, steel plating, etc.). The unit must always be installed using vibration isolators:
- C. Connect the ducts using flexible sleeves without allowing the unit to support the weight of the piping; except for the filter if there is air suction from the environment.



Danger due to vibrations!

Regularly check that the unit's anchor points to the support structure are secured.
Excessive vibration of the unit may cause serious damage to the machine!

When using the blower for conveying biogas, methane or similar gases, the unit must be installed in the open air or where the air is changed constantly so that any gas leaks are dispersed; conditions must not allow the accumulation of gas pockets.

In addition, ventilation of the motor must not be impeded by obstacles placed in the immediate vicinity.

The blower is designed up for the installation of control systems which must be set up by the installer for the purpose of monitoring machine breakdowns which could produce possible sources of ignition:

- D. Vibration sensor (see §4.1.1 D)
- E. Pressure switch / vacuum switch (see §4.1.1 E)
- F. Thermostat (see §4.1.1 F)

The mechanical seal installed also requires the following operations:

- G. Refilling of the oil reservoir, as indicated below (see §4.1.2 G)
- H. Connection of the oil level sensor (see §4.1.2 H)

Depending on the type of installation (i.e. diagram 1, 2 or 3 at §2.1) provide for the following:

- a vent device in conformity with EN 1127-1 branching off from the suction pipe in the case of operation as a suction pump and on the delivery pipe in the case of operation as a compressor in order to avoid overloads caused by pressure variations.
- a flow-rate control and variation device with a bypass valve or equivalent system
- a filter or filtration system for the fluid conveyed with maximum filtration grade 25 µm (See § 2.1).

Dimension the pipes and choose accessories that keep load losses to a minimum, therefore:

- do not fit pipes with diameters smaller than that of the machine's outlets and inlets
- when installing a number of machines in parallel, dimension the manifold and the main line proportionately
- do not use elbow joints, but bends with a large radius of curvature

- do not install valves with passages smaller than the nominal value and check valves with a stopper pushed by a spring (the check valve with the lowest load loss is the type with a light disc)
- clean the ducts thoroughly before connection.



Danger due to entry of foreign bodies and dirt into the unit!

The entry of foreign bodies into the unit, even if very small, causes serious damage with probable breakage of the impeller blades and the danger of debris being thrown out of the machine violently!

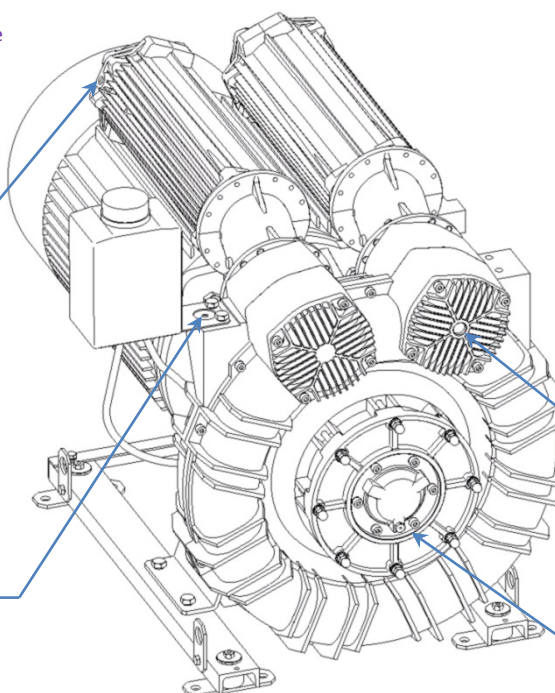
See the **INSTALLATION DIAGRAMS** at the beginning of this manual.

10.1.1 INSTALLATION OF SENSORS (D, E, F)

Install the machine on the plant. Fit the sensors, suitable for the purpose and especially for the Atex environment in question, in their places and connect them to the control system as specified in the instructions provided with the sensors and as required in the plant diagram:

Foro filettato G 1/8" per connessione
PRESSOSTATO (mandata),
VUOTOSTATO (aspirazione)
Threaded hole G 1/8" for
the connection of a
PRESSURE SWITCH (outlet),
VACUUM SWITCH (suction)

Foro filettato M8x1,25 per
connessione VIBROMETRO
(lato aspirazione)
Threaded hole M8x1.25
for the connection of a
VIBROMETER (suction side)



Foro filettato G 1/2"
per connessione
TERMOSTATO (lato mandata)
Threaded hole G 1/2"
for the connection of a
THERMOSTAT (outlet side)

Su richiesta sensore PT100
per rilievo temperatura cuscinetto
At the request sensor type
PT100 for relief bearing
temperature

D) Vibration sensor

The signal from the sensor must monitor the vibrations of the machine constantly. This signal must be connected to an alarm and block device with manual reset, which automatically interrupts the power supply to the compressor/suction pump at the instant the value of the vibration signal exceeds the predetermined limits.

Effective vibration speed value [mm/s]	Class I ($\leq 15\text{kW}$)
$a < 2.2$	A

Effective vibration speed value [mm/s]	Class II ($> 15\text{kW}$)
$a < 3.5$	A

E) Pressure switch and vacuum switch

The pressure or vacuum switch installed must be calibrated to the maximum pressure or vacuum value specified on the plate of the machine or in accordance with the operating limits of the plant.

The signal must be connected to an alarm and block device, with manual reset, that automatically interrupts the power supply to the machine.

F) Thermostat

The thermostat must be set to come into action at a temperature not exceeding 125°C to interrupt the power supply to the machine automatically.

The signal must be connected to an alarm and block device, with manual reset, that automatically interrupts the power supply to the machine.

All sensors installed must be protected against impact and damage. FPZ can supply a protective casing, on request and after receiving the dimensions of the sensors installed.

10.1.2 CONNECTION OF THE MECHANICAL SEAL (G, H)

G) Refilling the cooling oil reservoir.

Refill the cooling circuit of the mechanical seal. For good circulation of the cooling liquid, it is important not to have air bubbles inside the circuit. To achieve this, refill by pouring the liquid into the vessel repeatedly in small amounts without exceeding level (B) of the return line. Top up completely only when the level in the return line has covered the bottom of the vessel.

The cooling liquid must be kept at least 10 mm above the level of the return line (B); top up as necessary.

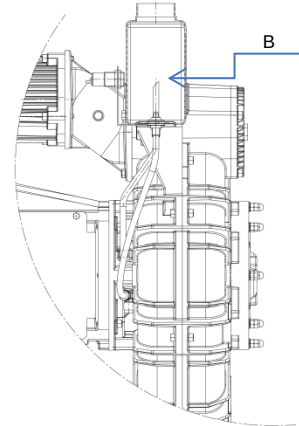
Recommended cooling liquid

SAE 10W-40 oil
or SAE 5W-40 oil

First filling quantity:

about 1.5 kg

A small leak of fluxing liquid is normal, especially when the seals are settling down.



Danger of slipping!

Oil spills can make the floor slippery.

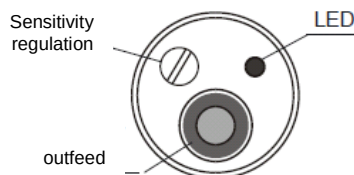


Danger of electrostatic charges!

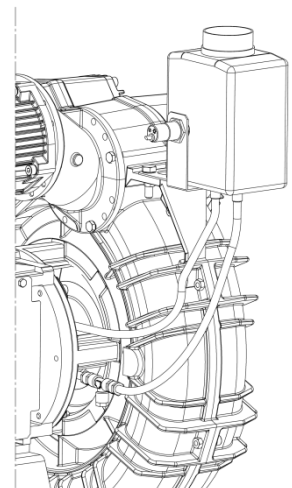
Do not clean or rub the oil reservoir with dry cloths.

H) Connection of the cooling oil level sensor

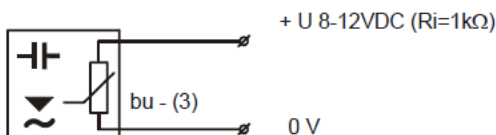
The capacitive oil level sensor consists of a stainless steel cylindrical body and is suitable for use in explosion risk zones. It is fitted with a potentiometer to regulate sensitivity and a LED display on the back end, which is normally on.



This sensor must be connected to an alarm and block system with manual reset which automatically interrupts the power supply to the machine. Connect the sensor to the control system following the specific instructions enclosed with this manual.



CPS-24Xi □-R□



Note: the connection cable must not be cut or tampered with.

10.2 INSTALLATION OF THE BLOWER

Procedure for installing the blower:

1. anchor the base to the structure of the plant using screws.
2. to connect the unit to the piping, remove the flange of the silencer housings to make the connections with flexible hoses, thus avoiding rigid connections that can produce strain and dangerous vibrations. Replace the flanges on the silencer housings complete with gaskets and tighten.
3. Make sure that the cooling circuit of the seals is open;

4. remove the covers of the openings before checking the direction of rotation and final connection.

WARNING !

Check the direction of rotation of the motor
(see point 4.2.3 DIRECTION OF ROTATION)



Danger arising from absent protective covers

It is absolutely prohibited to start up the unit before fitting the protective covers.



Danger of explosion!

The unit is designed for conveying flammable gas and is sealed.

Do not start up the machine before connecting and activating the monitoring system of the unit and the plant.

10.3 ELECTRIC MOTOR



Comply with safety measures and instructions in the instruction manual of the electric motor.



Danger due to electricity!

- Improper conduct may cause serious injury and even death!
- Only authorised, qualified electricians in possession of training and authorisation certificates are permitted to carry out work on electrical equipment (installation, maintenance)!
- Before starting work on the unit or plant, it is necessary to take the following precautions:
 - make sure that the line is NOT connected with electrical power mains;
 - take precautions to prevent electricity from being reconnected;
 - open the terminal box only after making sure that there is absolutely no live electricity!
- The terminal box must not contain:
 - foreign bodies;
 - impurities;
 - humidity.

Close the terminal box with the cover, and seal the cable gland openings to prevent dust, water and humidity from penetrating inside.

Check the seals periodically.

- Touching a defective unit could cause an electric shock!

Mount the trip switch.

Have the electrical equipment checked regularly by an electrician.

WARNING !

Limits exist if the motor has to be started a number of times over a period of one hour. Exceeding these limits are exceeded could seriously damage the unit.

Consult the instruction manual of the electric motor for more information.

10.3.1 CONNECTION

WARNING !

Incorrect connection of the motor could seriously damage the unit.

The power supply for the motor and any auxiliary equipment must be provided using cables of suitable section to avoid abnormal overheating and large voltage drops.

Check that the details on the data plate are compatible with the line voltage and frequency.

Connect the motor's earth cable to the relevant terminal marked with this symbol  always before connecting to the mains supply and check the dispersion capacity. The earth cable can be recognised by its colour (yellow/green).

Connect the machine to the earth system also, using the specific hole (marked with the relative symbol) located on the base of the unit.

This connection to the main supply must be formed as shown in the wiring diagram contained in the terminal box.

Use the cable gland openings to allow power supply cables to pass into the terminal box.

Proceed to tighten the power supply cables, taking the section of the electrical cables into account each time.

The terminal boards for the electrical connections must be tightened properly to avoid high contact resistances and resulting overheating.

Check that the insulation gaps between the various conductors are kept in the air and between surfaces, as indicated in the standards. All the screws used to close the terminal board must be tightened properly. Damaged screws must be replaced immediately, using screws of the same or better quality.

The connection must guarantee:

- long-lasting safety;
- that no wire ends are sticking out.

Fuses do not constitute protection for the motor, but merely protect against short-circuits. Size the fuses according to the peak currents, especially when using direct starting. Protection with a (thermal or amperometric) trip switches is essential to deal with risks of overloading, a loss of one phase in the mains supply, excessive voltage fluctuations, or the rotor getting stuck.

Set the motor trip switch using the current value shown on the nameplate as a maximum.

10.3.2 INVERTER POWERED ELECTRIC MOTOR

WARNING !

The unit's nominal pressure or vacuum characteristics for service at mains frequency cannot be maintained if the unit is powered via an inverter.

The performance of the unit powered via an inverter is shown in the relevant tables that can be requested from FPZ's assistance service.

When power is supplied with an inverter, the installer is responsible for the following:

- checks and any measures necessary to comply with the immunity and emission limits required by the standards;
- checking the suitability of the plant and the inverter for operation with standard motors (class F), or the need to use specific motors for these types of operation.

10.3.3 DIRECTION OF ROTATION

The SCL K compressors and suction pumps must be used with the rotation direction shown by the arrow on the fan guard of the electric motor (fig.4.1)

To check the direction of rotation, switch on the motor very briefly. If the rotation direction is incorrect, switch the position of two of the three power supply cables on the terminals (see the connection diagram on the terminal box).

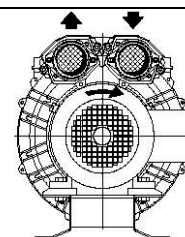


Fig.4.1

WARNING !

Verify that it is feasible to check the exact direction of rotation of the machine on the plant; if necessary check this before connecting to the piping.

11 STARTING UP



Use which does not conform to intended use may cause serious injury and even death!

The unit may be started up only:

- after having carefully read, fully understood, and complied with this user manual ("SAFETY STANDARDS" and "INSTALLATION").
- in conformity with the purposes laid down under "INTENDED USE".
- complying with the values shown in the "CHARACTERISTIC DATA" table.



Danger of explosion!

The unit is designed to convey flammable or explosive gases and is sealed.

Do not start up the machine before sealing the connections between the parts and connecting and activating the monitoring system of the unit and the plant.

11.1 PRELIMINARY CHECKS

Before finally starting up, carry out the following preliminary checks:

- If a lot of time has passed since the unit was last started up, check its condition. Check for and, if necessary, remove dust deposited on the external surfaces.
- Deactivate/open any closing elements on the piping (closing valves, solenoid valves, etc.) before starting the unit.

Do not allow the unit to be started and to operate with the suction and/or delivery openings closed up!

- Check that the ambient temperature and the intake temperature of the channelled gas are in the range: -15°C (+5 °F) to +40°C (+104 °F);
- Check that the safety valve is working correctly.
- Check that the LED display of the oil level sensor of the mechanical seal is on.

11.2 OPERATION

Having carried out all the preliminary checks, you can proceed with the final starting of the unit.

Start the unit by switching on the power supply to the electric motor.

Check the operating pressure or vacuum and compare it to the values indicated in the "CHARACTERISTIC DATA" table. Load losses on the pipes are often underestimated but are determining factors for the operating pressure differential. Measure the motor's absorption and check against the value on the data plate.

12 MAINTENANCE

It is important to inspect the units in operation periodically to prevent breakdowns and possible damage, therefore it is advisable to adopt a maintenance plan in line with this user manual which requires:

- 1) Routine inspections
- 2) Routine maintenance and repairs

12.1 ROUTINE INSPECTIONS

It is important that the units in operation be inspected routinely by qualified personnel to prevent faults that may cause damage directly or indirectly.

A) When the unit is running, routinely carry out the following checks:

- Delivery temperature,
- Operating pressure and/or vacuum,
- Electric motor current absorption,
- Vibrations,
- State of the filter and related load loss,
- Level of the mechanical seal cooling oil and relative consumption



Danger due to burns caused by contact with the hot surfaces of the unit!

During operation, compressors / suction pumps can reach high surface temperatures of up to 125°C (+257°F).

- Before starting any work after switching off, allow the unit to cool down!



Danger of injury due to shearing, crushing, entanglement!

To measure the vibrations on the rear bearing, it is necessary to remove the protective casing with consequent risk of injury due to crushing or entanglement!

For this reason, work must be done by qualified personnel taking all the necessary safety precautions. After measurements have been taken, the cover must be replaced correctly.

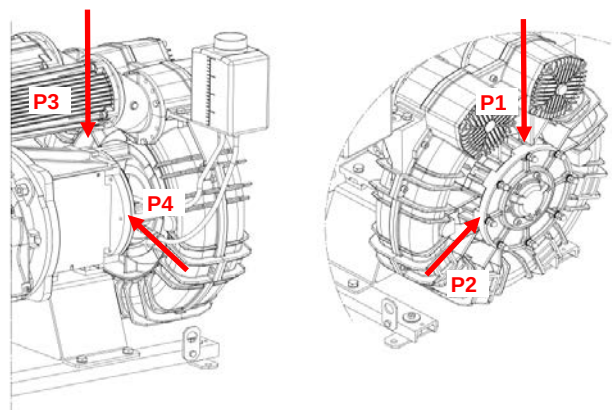
Measuring vibrations

Measurements to determine vibration speed [mm/s] must be carried out using an electronic vibration meter at the points indicated below (fig. 6.1).

- **Points P1 and P2 (bearing box):** The vibration meter must be placed on the cover near the bearing seating, and the highest value must be recorded.
- **Points P3 and P4 (back bearing):** The vibration meter must be put on the spindle near the bearing seating, and the highest value must be recorded.

Fig. 6.1

The results must be evaluated by comparing the maximum speed value in the table below, in compliance with ISO 10816.



Legend:

Machine classification:

Class I = SCL with electric motor power ≤ 15 kW

Class II = SCL with electric motor power > 15 kW

Evaluation zones:

Zone A = SCL with vibrations (a) within this zone are considered acceptable for long-term service.

Zone B = SCL with vibrations (a) within this zone are considered unsuitable for continuous long-term service. Under these conditions the machine can be operated for a limited period, until the opportunity arises for suitable corrective work to be done.

Effective vibration speed value [mm/s]	Class I (≤ 15 kW)
$a < 2.2$	A
$2.2 < a < 4.5$	B

Effective vibration speed value [mm/s]	Class II (> 15 kW)
$a < 3.5$	A
$3.5 < a < 7.1$	B



Danger resulting from the impeller seizing due to excessive vibrations!

Vibration values exceeding zone B (table of effective vibration speed values) are considered NOT admissible and may cause damage to the machine and resulting serious injury and even death!

- **If any anomalous noises and/or vibrations are detected, these may be a warning that the impeller is about to seize. Switch off the unit and move away from it immediately!**

Variations in normal working conditions (increases in power absorbed, anomalous noise, vibrations, excess overheating of the service fluid) indicate that the unit is not working correctly.

Also, compare the values measured with those indicated in the "CHARACTERISTIC DATA" table.

B) Routinely carry out the following checks with the unit stopped and completely cooled down:

- Dust deposits: Check and if necessary use suitable equipment to remove deposits on the external surfaces of the unit that may impede correct heat exchange.
- Suction filter (if present): every 8-10 days check and if necessary clean or replace the filter cartridge. In very dusty environments, change the filter more frequently. A dirty cartridge creates extensive resistance to suction, resulting in an increase in: the pressure differential, the power absorbed, and the operating temperature.
- Check for oil leaks near the joint; if leaks are found maintenance work must be scheduled to replace the seals.
- Check the condition of the elastic joint in the following manner:
 1. Remove the screws and the joint cover (Fig. 6.2).
 2. Rotate the joint manually to make the reference lines on the elastomer visible.

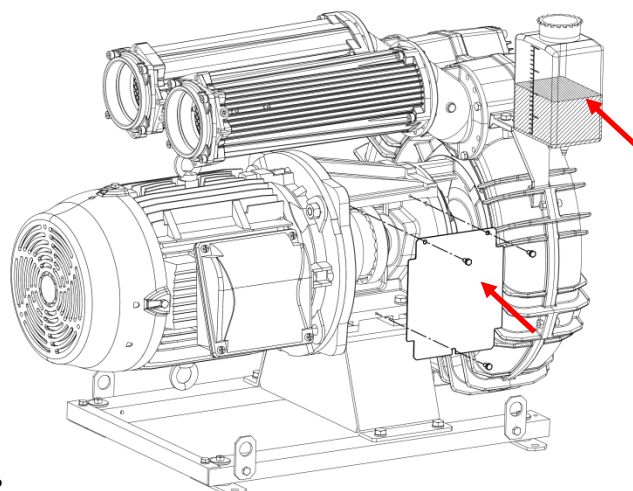


Fig. 6.2

3. Check the joint and assess its condition after 100 hours or at most 1 month of operation. If no deformations are found, the check can be repeated every 2000 hours or every 3 months. Deformations are detected by means of two lines marked on the elastomer, one of which tends to line up with the axis of rotation depending on the direction of the deformation (Fig. 6.3).
4. Protect the joints again with the joint cover.



Fig. 6.3



Danger due to high temperatures!

In order to limit the formation of surface layers of dust which can reduce natural heat exchange between the unit and the environment, remove the dust and clean regularly using suitable equipment.

The suction and/or delivery pipes must not be dirty or blocked! Use suitable PPE.



Danger of explosion!

The unit is designed for conveying flammable gas and is sealed.

Monitor the flow rate or other equivalent parameters in order to monitor the integrity of the seals; install the unit in a well ventilated environment.

12.2 ROUTINE MAINTENANCE AND REPAIR OF BREAKDOWNS

See the following chapter 7 "TROUBLESHOOTING" for identifying possible critical situations and types of breakdowns.

Always disconnect the unit and remove it from the plant to do routine maintenance, cleaning and replacing components and in the event of a breakdown.



Danger due to electricity!

Before doing anything else, make sure that the power supply is NOT switched on.



Danger of injury due to shearing, crushing, entanglement!

During work on the unit there are risks of injury due to shearing, crushing or entanglement!
For this reason, work must be done by qualified persons handling and installing the machine using the necessary safety precautions and following the instructions in this manual.



Danger due to excess residual pressure or vacuum!

Residual pressure: can cause spillage of process fluids, with risks of injury to the skin and eyes;
Residual vacuum: may cause hair or clothing to be sucked in!
Remove the unit only after closing and discharging the plant to which it is connected.

The machine must be completely aired, cleaned and made inert before sending it to an assistance centre.

Contact the FPZ assistance centre for this type of work, in light of particular aspects of the construction and use of the series K TMD Atex 2G machines.

If the maintenance or repair work is to be done in another repair centre, contact the FPZ assistance centre in any case to request instructions and information on the components to be replaced.

12.2.1 LIFESPAN OF BEARINGS

Under normal operating conditions (values shown in the CHARACTERISTIC DATA), the bearings of the unit must be replaced by FPZ personnel, after a maximum of 2 years even if the machine has been in disuse for a long period

12.3 TROUBLESHOOTING

Problem	Seriousness ⁸	Cause	Solution
The unit does not start	F	Electrical wiring incorrect	Have the technician check the electrical connection against the wiring diagram contained in the terminal board box.
	F	Power supply voltage unsuitable	Check that the power supply voltage, measured at the motor's terminals, is within +/- 10% of the rated voltage.
	G	The impeller is stuck	Have the FPZ assistance personnel repair the unit
No or insufficient air flow	G	The suction filter is clogged	Have the technician clean or replace the cartridge
	G	Frequency wrong (for units powered via an inverter)	Correct the frequency
	G	Profile of the impeller blades modified (due to deposits on the profile)	Have the FPZ assistance personnel check the impeller
No or insufficient pressure differential	F	Incorrect direction of rotation	Have the technician invert the direction of rotation by switching two of the electrical power supply wires.
	G	Leaks in the plant	Locate the leak and seal
Current absorption exceeding the admissible value	F	Electrical wiring incorrect	Have the technician check the electrical connection against the wiring diagram contained in the terminal board box.
	F	Drop in mains supply voltage	Have the technician restore the power supply voltage at the terminals and at the established values.
	G	The suction filter is clogged	Have the technician clean or replace the cartridge
	G	The unit has accumulated deposits inside	Have the FPZ assistance personnel clean the inside of the unit

⁸ Categorized as follows: F for malfunction and G for serious breakdown

	G	The unit is operating at a pressure and/or vacuum that exceeds the admissible value	Adjust the system and/or the regulating valve to lower pressure differentials.
High delivery air temperature	G	The unit is operating at a pressure/vacuum that exceeds the admissible value	Adjust the system and/or the regulating valve to lower pressure differentials.
	G	The suction filter is clogged	Have the technician clean or replace the cartridge
	G	The unit has accumulated deposits inside	Have the FPZ assistance personnel clean the inside of the unit
	G	Suction and/or delivery piping obstructed.	Have the technician remove any obstructions
	G	Suction air temperature exceeds 40°C (+104°F)	Use heat exchangers to reduce the suction air temperature
Abnormal noise	F	The soundproofing material is damaged	Have the technician replace the soundproofing
	G	The impeller scrapes against the casing.	Reduce the pressure differentials in the plant
	G	- - The unit is operating at a pressure and/or vacuum that exceeds the admissible value	
	G	- - Reduction of assembly tolerances due to internal deposits (dust, impurities in the pipes, process residues, etc.)	Have the FPZ assistance personnel clean the inside of the unit
	G	Bearing worn	Have the FPZ assistance personnel replace the bearing.
	F	Unit's installation position unsuitable	Have the unit installed by the technician on structures that cannot transmit or amplify noise (tanks, steel plating, etc.)
Abnormal vibrations	G	The impeller is damaged	Have the FPZ assistance personnel replace the impeller
	G	The impeller has accumulated deposits	Have the FPZ assistance personnel clean the inside of the unit
	G	Unit anchored without anti-vibration isolators	Have the technician anchor the unit with anti-vibration isolators.
	F	Rigid connection to the plant	Have the technician fit flexible hoses between the unit and the piping
	G	Bearing on the blower or motor side defective	Have the FPZ assistance personnel replace the bearing.
Leaks	G	Defective silencer gaskets	Have the FPZ assistance personnel check the gaskets, and if necessary replace them.
	G	Defective casing gaskets	Have the FPZ assistance personnel clean gaskets, and replace them if necessary.
	G	Leaks from the mechanical seals.	Have the FPZ assistance personnel check gaskets, and replace them if necessary.
Tripping of one or more sensors	F	False alarms	Check the alarm and block system.
	G	Seal failure with oil level sensor tripped.	Have the FPZ assistance personnel replace the seals.
	G	Pressure or vacuum switch tripped	Inspect the plant and have the machine checked/repared by FPZ assistance personnel
	G	Overheating with tripping of the temperature sensor	
	G	Excessive vibration with tripping of the vibration sensor.	

12.4 TERMS OF SALE

All undertakings, agreements, or legal relations are governed by the relevant sales contract. These are in no way limited by the contents of this manual.

The quality of the materials and workmanship is guaranteed, as indicated in the general sales conditions.

Warranties are stated in the general conditions of sale.

13	NORMAS DE SEGURIDAD	43
13.1	NOTAS PARA LA SEGURIDAD Y PARA EL USUARIO.....	43
13.2	ADVERTENCIAS GENERALES SOBRE LA SEGURIDA.....	43
13.2.1	CONDICIÓN DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO NORMAL	44
13.2.2	CONDICIÓN DE AVERÍA Y MANTENIMIENTO	45
13.3	RIESGOS RESIDUALES	45
14	USO PREVISTO	46
14.1	CLASIFICACIÓN ZONA DE TRABAJO.....	46
14.2	CONDICIONES DE USO	47
14.2.1	PROHIBICIONES.....	47
14.3	USO INCORRECTO RAZONABLEMENTE PREVISIBLE	48
15	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	49
16	INSTALACIÓN.....	50
16.1	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	50
16.1.1	INSTALACIÓN DE LOS SENSORES (D, E, F).....	51
16.1.2	CONEXIÓN DE LA ESTANQUEIDAD MECÁNICA (G, H)	52
16.2	INSTALACIÓN SOPLANTE	53
16.3	MOTOR ELÉCTRICO	53
16.3.1	CONEXIÓN	54
16.3.2	MOTOR ELÉCTRICO ALIMENTADO POR INVERTER	54
16.3.3	SENTIDO DE ROTACIÓN.....	54
17	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	55
17.1	CONTROLES PRELIMINARES	55
17.2	FUNCIONAMIENTO	55
18	MANTENIMIENTO.....	55
18.1	CONTROLES PERIÓDICOS.....	55
18.2	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS Y REPARACIÓN DE AVERÍAS	57
18.2.1	DURACIÓN DE LOS COJINETES	58
18.3	PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO.....	58
18.4	CONDICIONES COMERCIALES	59

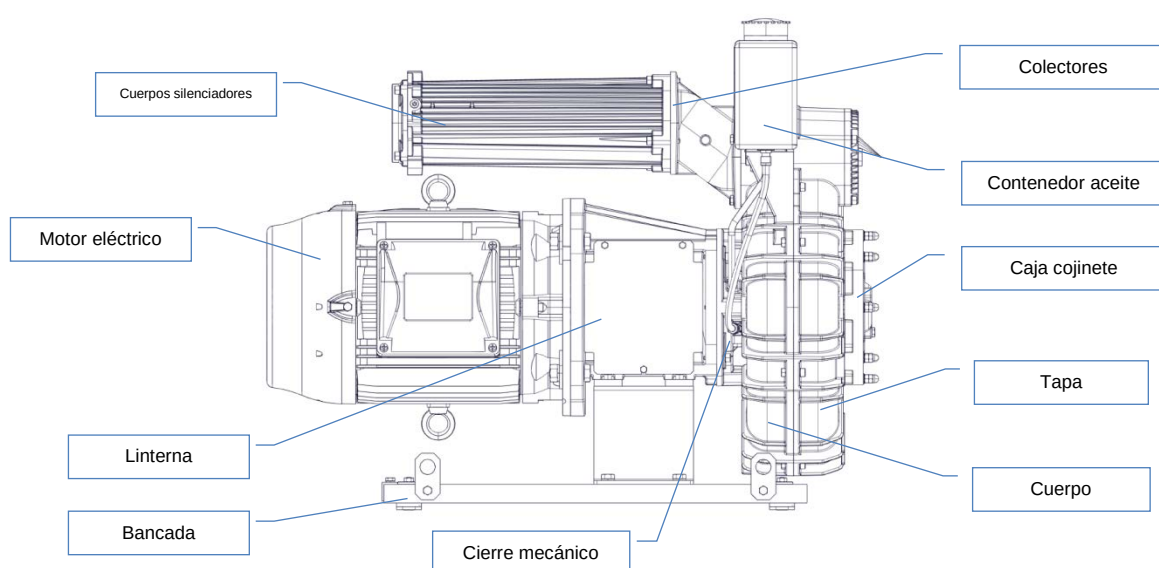
13 NORMAS DE SEGURIDAD

El presente manual de uso:

- es válido para los compresores – aspiradores de canal lateral, generalmente identificados con el término “soplantes”, serie K-MS GOR en la versión TMD Atex, categoría II 2G, aptos para transportar biogases y gases inflamables;
- contiene instrucciones para el transporte, la instalación, la puesta en funcionamiento, el almacenamiento y el mantenimiento de los compresores / aspiradores con canal lateral,
- debe ser leído atentamente y comprendido bien antes de realizar cualquier operación en la unidad,
- debe ser respetado estrictamente,
- debe estar siempre al alcance de las manos en el lugar de uso de la unidad.

El no respeto de las normas de seguridad puede causar serios accidentes a las personas – incluso con consecuencias mortales, además de daños materiales y ambientales.

La soplante de canal lateral en la versión TMD Atex está compuesta por las partes que se indican a continuación:



13.1 NOTAS PARA LA SEGURIDAD Y PARA EL USUARIO

Las normas de seguridad referidas en este manual para el uso son identificadas por un símbolo de peligro. Al lado de dicho símbolo se reproduce la indicación que señala la gravedad. ¡Se ruega observar estrictamente los procedimientos descritos para evitar cualquier peligro a las personas y a las cosas!



Estos son símbolos de **PELIGRO** general o específico e indican que pueden implicar **accidentes a las personas** y que tienen como consecuencia la **muerte o accidentes graves**, si no se adoptan las precauciones necesarias.



Estos son los símbolos de **PROHIBICIÓN** e indican operaciones que no deben ser realizadas puesto que pueden ocasionar **accidentes a las personas** y tienen como consecuencia la **muerte o accidentes graves**.

ATENCIÓN

El término **ATENCIÓN** es utilizado para brindar más información al usuario y en particular para señalar peligros que pueden implicar **daños a las cosas**.

NOTAS PARA EL USUARIO

Las **NOTAS** son utilizadas para brindar al usuario información que permite utilizar de la mejor manera la unidad, con las mejores prestaciones, en condiciones seguras y respetando el medio ambiente.

13.2 ADVERTENCIAS GENERALES SOBRE LA SEGURIDA

Los compresores – aspiradores ‘SCL K’ son equipos del grupo II, para el uso en zonas clasificadas; los mismos son diseñados y fabricados en virtud de la **Directiva ATEX 94/9/CE**, conforme a las normas europeas EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

Los compresores – aspiradores ‘SCL K’ han sido diseñados y fabricados, para aplicación en ámbito industrial, para ser instalados y utilizados por parte de personal cualificado en ambientes clasificados contra el riesgo de explosión por presencia de gases y/o polvos, generalmente como unidades destinadas para ser incorporadas en una máquina o instalación.

Las operaciones de instalación, conexión, arranque y mantenimiento deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado que deberá tener en consideración:

- la clasificación de la zona y/o instalación en la que se debe instalar la máquina
- el etiquetado Atex de la máquina y la correspondencia con la clasificación de la zona, conforme a la Directiva 1999/92/CE
- las presentes instrucciones junto con las instrucciones de todos los equipos que constituyen la instalación;
- las señales de advertencia e información presentes en todos los equipos de la instalación;
- leyes y normas como así también requisitos específicos correspondientes a la instalación en el que la soplante deberá funcionar.

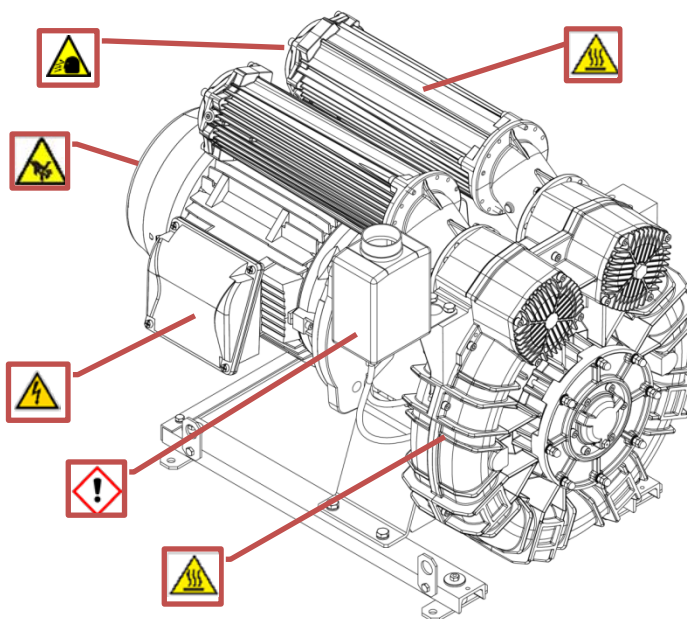


¡Un accionar no conforme al destino de uso de la unidad puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!

La puesta en funcionamiento de la unidad debe realizarse sólo:

- De conformidad con los fines de uso, transporte y traslado indicados en "USO PREVISTO".
- respetando los valores indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS".

- Todas las operaciones de transporte, montaje, instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento deben ser realizadas exclusivamente por **personal cualificado**, en adelante identificado como **Técnico**, haciendo referencia a personal que tanto por su formación, instrucción, experiencia, como por su conocimiento de normas, prescripciones, medidas de seguridad y condiciones de uso y funcionamiento, es capaz de realizar todas las intervenciones necesarias reconociendo y evitando cualquier eventual peligro y/o daño.
- Seguir las instrucciones de desplazamiento, instalación y puesta en funcionamiento indicadas en los siguientes capítulos. Dichas operaciones deben ser realizadas usando **indumentaria de protección personal adecuada (DPI)**.
- No usar ropa holgada, cadenas largas u otros objetos que pudieran quedar enganchados. **Recogerse el cabello largo**.



13.2.1 CONDICIÓN DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO NORMAL



¡Peligro de accidente, debido a cizallado, aplastamiento, enganche!

¡Durante los trabajos en la unidad subsisten peligros de accidente, debido a corte, aplastamiento o enganche! Por tal motivo deben ser realizados por Técnicos que mueven e instalan la máquina adoptando las medidas de seguridad necesarias, siguiendo las indicaciones especificadas en el presente manual.



¡Peligro debido a la electricidad!

¡Un comportamiento no apropiado puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!

¡Los trabajos en los equipamientos eléctricos deben ser realizados exclusivamente por electricistas cualificados y autorizados! Antes de comenzar a realizar trabajos en la unidad o en la instalación es necesario adoptar las siguientes precauciones:

- desconectar la tensión de red;
- ¡abrir la caja de bornes sólo tras haberse cerciorado de que no haya tensión!
- adoptar medidas para prevenir que se vuelva a conectar la tensión.



¡Peligro debido a fluidos de proceso que salen!

¡Peligro debido a sobrepresión con pérdida imprevista de fluidos de proceso (accidentes en la piel y en los ojos)! Poner en marcha la máquina sólo si está correctamente conectada.



¡Peligro de succión!

Peligro debido a depresión: ¡imprevista succión de cabello e indumentaria! Poner en marcha la máquina sólo si está correctamente conectada.



Riesgo químico

Presencia de aceite para refrigeración, generalmente clasificado como no peligroso.



Peligro debido a agarrotamiento del rotor causado por superación de los valores de prestaciones:

Utilizar la soplante, comprobando que las condiciones de funcionamiento respeten los valores declarados en la tabla de los DATOS CARACTERÍSTICOS.

Evitar totalmente el funcionamiento con la boca cerrada de la aspiración y/o de la descarga, incluso temporal.

Instalar una válvula de seguridad o circuito equivalente que pueda evitar el excesivo vacío y/o la sobrepresión y permita respetar los valores declarados en los "DATOS CARACTERÍSTICAS" del presente manual.

¡En caso de ruido anómalo del rotor, apagar la unidad de inmediato! Luego programar la intervención de mantenimiento.

- La puesta en funcionamiento y el funcionamiento deben realizarse sólo si se cumple las siguientes condiciones:

La unidad debe estar completamente ensamblada y en buen estado, es decir no dañada o adulterada.

Los silenciadores deben estar debidamente conectados a las tuberías de la instalación.

La máquina debe estar firmemente fijada en la sede preparada.

El motor debe ser conectado a un tablero de mando apropiado.



¡Peligro debido a quemaduras, causado por contacto con superficies calientes de la unidad!

En condición de funcionamiento, conforme a los valores indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICAS" los compresores / aspiradores pueden alcanzar temperaturas superficiales elevadas.

Adoptar los DPI adecuados contra el riesgo de quemaduras. (Véase también sección riesgos residuales)

13.2.2 CONDICIÓN DE AVERÍA Y MANTENIMIENTO

- Antes de comenzar a realizar los trabajos de mantenimiento en la unidad, periódico o por avería, adoptar las siguientes medidas de seguridad:

Separar la máquina de la red de alimentación desactivando el interruptor general.

Aplicar en el puesto de mando de la instalación y en los elementos de mando de la unidad un cartel: "¡PELIGRO! Trabajos de mantenimiento en curso"

¡Dejar que la unidad se enfríe!

Esperar que la unidad esté completamente parada, es decir que el rotor no gire.

¡Asegurarse de que en la unidad y en los conductos que se deben desconectar no haya depresión ni sobrepresión y asegurarse de que no pueda salir ningún fluido de la unidad y/o de la instalación!

Seguir las instrucciones de mantenimiento presentes en el siguiente manual



¡Peligro debido a la electricidad!

¡Un comportamiento no apropiado puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!

¡Los trabajos en los equipamientos eléctricos deben ser realizados exclusivamente por electricistas cualificados y autorizados!

Antes de comenzar a realizar trabajos en la unidad o en la instalación es necesario adoptar las siguientes precauciones:

- desconectar la tensión de red;
- adoptar medidas para prevenir una posterior conexión;
- ¡abrir la caja de bornes sólo tras haberse cerciorado de que no haya tensión!



Peligro debido a rotores en funcionamiento: ¡corte o cizallado de miembros!

¡Mediante los casquillos del cuerpo y tapa de la máquina, una vez desmontados los cuerpos o las bridas ciegas, es posible acceder al rotor girando!

Nunca introducir las manos ni ningún objeto a través de dichas aperturas.

13.3 RIESGOS RESIDUALES

Durante la fase de diseño de las máquinas o instalaciones en las que se deberá instalar la soplante se deben considerar los siguientes riesgos residuales.



¡Peligro debido a superficies calientes!

En condiciones de funcionamiento como consecuencia del contacto de las superficies de la unidad existe la posibilidad de quemaduras.

Protecciones por adoptar:

Equipar la unidad con una protección adecuada contra el riesgo de contacto de las superficies calientes.
¡Antes de realizar cualquier operación después del apagado, dejar que la unidad se enfríe!



¡Peligro debido a ruido producido por la unidad!

¡Durante el funcionamiento los compresores / aspiradores producen un nivel de ruido que puede superar los 80 dB(A)!
Los valores de referencia se indican en las tablas DATOS CARACTERÍSTICOS; atención que el ambiente podría ser reverberante, por tanto se recomienda medir la presión acústica en campo.

Protección por adoptar:

- Marcar la zona que rodea la unidad con carteles de advertencia.
- Usar dispositivos individuales de protección para el oído.
- Instalar protecciones para el aislamiento acústico.



Peligro debido a componentes en funcionamiento: ¡ventilador de refrigeración del motor eléctrico!

¡A través el casquete del motor eléctrico persiste el peligro de enganche o atrapamiento de cabello e indumentaria en el ventilador de refrigeración alojado en el interior del casquete de protección mismo!

Protección por adoptar:

No usar ropa holgada, cadenas largas u otros objetos que pudieran quedar enganchados. Recogerse el cabello largo.

14 USO PREVISTO

Los compresores / aspiradores de canal lateral, serie "K Versión TMD Atex 2G" son equipos para generar vacío y/o sobrepresión y el transporte, en servicio continuo, de aire o gas no venenosos y no agresivos.

Los compresores – aspiradores 'Serie K-MS GOR Versión TMD Atex Categoría 2G son equipos del grupo II, para el uso en ambientes clasificados como **Zona 1**. Los mismos son diseñados y fabricados en virtud de la **Directiva ATEX 94/9/CE**, conforme a las normas europeas EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

Marcado

Clasificación Atex: II 2G c T3

Son aptos para transportar gas inflamable y en particular biogás.

Uso: zona 1 y 2

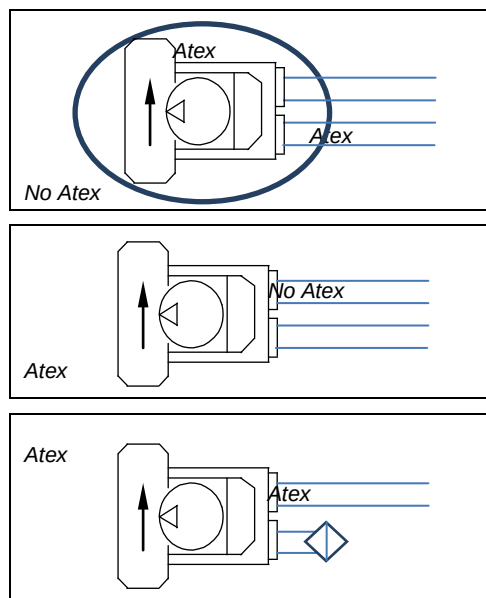
La unidad está diseñada para ser utilizada también para transportar gas inflamable; las partes de la máquina están selladas y los componentes de aluminio están impregnados para garantizar la estanqueidad. La conexión entre el motor eléctrico y la soplante está protegida por una doble estanqueidad mecánica lubricada con aceite.

Del mismo modo, los accesorios y los sistemas de control conectados a la unidad deben ser conformes a la Directiva 94/9/CE y aptos para usar en zona 1, la conexión y los conductos de aspiración e impulsión debe ser de material metálico o antiestático.

14.1 CLASIFICACIÓN ZONA DE TRABAJO

La indicación antes reproducida incluye la categoría 2G para el interior de la máquina y para el ambiente de instalación, según el uso de la soplante se pueden producir diferentes condiciones:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Uso soplante para transportar gas inflamable | Equipos con atmósferas explosivas internas, destinados a operar en áreas no clasificadas |
| 2 | Uso de la soplante para transportar líquidos no peligrosos en ambiente clasificado Atex | Equipos con atmósferas no explosivas internas, destinados a operar en áreas clasificadas |
| 3 | Uso de la soplante con aspiración de aire ambiente y que funciones en zona clasificada | Equipos con atmósferas explosivas internas, interconectados a atmósferas de proceso y destinados a operar en áreas clasificadas |



14.2 CONDICIONES DE USO



¡Un accionar no conforme al destino de uso de la unidad puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!

- El presente manual de uso:
DEBE ser leído atentamente y comprendido bien antes de realizar cualquier operación en la unidad;
DEBE ser respetado estrictamente;
DEBE estar siempre al alcance de las manos en el lugar de uso de la unidad.
- Se recuerda que la operación de instalación debe ser realizada exclusivamente por personal cualificado, haciendo referencia a personal que tanto por su formación, instrucción, experiencia, como por su conocimiento de normas, prescripciones, medidas de seguridad y condiciones de uso y funcionamiento, es capaz de realizar todas las intervenciones necesarias reconociendo y evitando cualquier eventual peligro y/o daño.

Los diferenciales de presión máxima admitidos, indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS" nunca se deben superar. Sólo son válidos en las siguientes condiciones;

- como compresor:
temperatura de aspiración del gas de 20°C (+20,00°C) y presión atmosférica de 1013 mbar (abs.) (29.92 In Hg) medida en la boca de aspiración.
- como aspirador:
temperatura de aspiración del gas de 20°C (+20,00°C) medida en la boca de aspiración y una contrapresión atmosférica de 1013 mbar (abs.) (29.92 InHg).

En el caso de uso de la unidad para transportar gases inflamables es preferible la instalación en un lugar abierto o en una zona sujeta a recambio de aire forzado.

Si la instalación se realiza **al aire libre**, proteger la unidad contra la exposición solar.

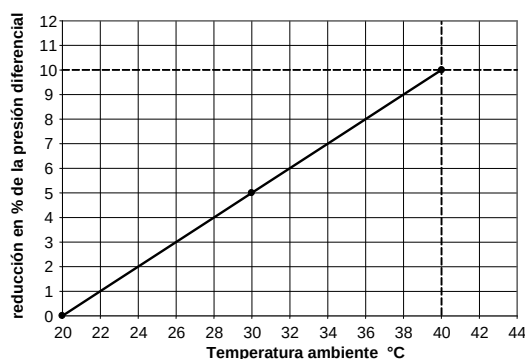
Las características de los compresores/aspiradores están sujetas a variación en base a los siguientes factores:

- variación de la **presión** absoluta de aspiración o descarga respecto a las condiciones de referencia (1013 mbar abs.);
- funcionamiento con **sistema mixto** (depresión en aspiración y simultánea contrapresión en impulsión);
- transporte de gas con **peso específico** y/o temperatura diferentes de los datos de referencia (1,2 kg/m³ e 20°C)
- variación de la **velocidad de rotación** respecto al valor de referencia.

La **temperatura** ambiente, como la temperatura de aspiración del gas transportado, es admitida en el campo de -15°C (+5°F) ÷ +40°C (+104°F) con las siguientes medidas;

- para temperatura ambiente a **+30°C (+86°F)** **reducir** los diferenciales de presión máxima indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS" un 5%;
- para temperatura ambiente a **+40°C (+104°F)** **reducir** los diferenciales de presión máxima indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS" un 10%.

Al lado se reproduce el gráfico que se debe utilizar para reducir los diferenciales de presión máxima en el caso de temperatura ambiente comprendida de +21°C a +40°C (de +70°F a +104°F)



Es importante que la instalación de la unidad sea realizada a una **altitud** máxima de 1000 m sobre el nivel del mar, si fuera superior contactar con la asistencia FPZ.

En caso de aspiración en ambiente, y si fuera necesario en una instalación, proteger el conducto de la aspiración, con adecuado **filtro Atex** con grado de filtración máximo 25µm y comprobar que se respeten los datos de máxima presión/vacío indicados en la tabla de los DATOS CARACTERÍSTICOS (máx. ΔP) :

- para un uso como **compresor** restar la pérdida de carga introducida (P_a) a la máxima compresión indicada (máx. ΔP), es decir P_{ejercicio} ≈ máx. ΔP - P_a (per T_{ambiente}=20°C y P_{ambiente}=1013 mbar)
- para un uso como **aspirador**, comprobar que no se supere el máximo vacío en la boca de aspiración.

14.2.1 PROHIBICIONES



ESTÁ EstrictAMENTE ESTÁ PROHIBIDO:

- Utilizar la unidad en instalaciones no industriales.
- Utilizar la unidad en lugares cuya clasificación Atex no respeta lo indicado en el anexo II de la directiva 1999/92/CE.

- La aspiración y el transporte de fluidos, agresivos, corrosivos y/o nocivos.
- Utilizar la unidad en condiciones diferentes de los valores indicados en la tabla de los "DATOS CARACTERÍSTICAS";
- El funcionamiento con la boca cerrada de la aspiración y/o de la descarga.
- Utilizar la unidad sin haber instalado el filtro en aspiración (instalación tipo 3, véase apart. 2.1).
- Utilizar la unidad sin haber instalado y debidamente conectado a la instalación los sensores y/o reguladores previstos.
- Utilizar la unidad sin haber correctamente instalado y sometido a control el sistema de estanqueidad de la máquina.
- Realizar modificaciones o transformaciones en la unidad, trabajos de reparación o mantenimiento por iniciativa propia. Los trabajos de mantenimiento pueden ser realizados sólo de conformidad con lo descrito en el presente manual de uso, y exclusivamente por personal cualificado, haciendo referencia a personal que tanto por su formación, instrucción, experiencia, como por su conocimiento de normas, prescripciones, medidas de seguridad y condiciones de uso y funcionamiento, es capaz de realizar todas las intervenciones necesarias reconociendo y evitando cualquier eventual peligro y/o daño.

ES OBLIGATORIO:

- Comprobar y respetar el destino de uso de la máquina.
- Comprobar y respetar las condiciones de uso indicadas en el presente manual.
- Respetar las condiciones de instalación indicadas en el presente manual.
- Realizar los controles preliminares como se indica en el capítulo "PUESTA EN FUNCIONAMIENTO".
- Realizar el mantenimiento como se indica en el capítulo 6.

14.3 USO INCORRECTO RAZONABLEMENTE PREVISIBLE



¡Un accionar no conforme al destino de uso de la unidad puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!

El no respeto de las prohibiciones/obligaciones puede implicar averías técnicas, daños a la instalación o accidentes.
¡Peligro de lesiones muy graves!

A continuación se enumeran algunos usos incorrectos identificados por análisis de los riesgos y por experiencias prácticas, subdivididos en base a las condiciones que pueden generar.

USO INCORRECTO	CONSECUENCIAS	RIESGOS
USOS INCORRECTOS VINCULADOS AL FUNCIONAMIENTO NORMAL		
Incumplimiento de la distancia para la toma de aire del motor	Sobrecalentamiento del motor y posible daño de la soplante	RIESGO PARA LA MÁQUINA
Presencia de operadores y posible contacto con la máquina	Contacto del operador con partes calientes de la máquina	RIESGO PARA EL OPERADOR
Uso de indumentaria holgada o cabello largo no recogido	Posible aspiración o enganche en la máquina o en el ventilador del motor	RIESGO PARA EL OPERADOR
USOS INCORRECTOS VINCULADOS A LOS MODOS DE USO		
Falta de instalación de los sensores previstos sin prever sistemas de protección equivalentes	Falta de control de la máquina, sin posibilidad de parada en caso de mal funcionamiento o, en general, de emergencia	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES
Incumplimiento de las condiciones de funcionamiento (apart. 1.2): - Temperaturas ambientales fuera de límite o incorrectas - Altitud superior a 1000 m - Falta de consideración de las pérdidas de carga de filtro e instalación	Prestaciones de la máquina diferentes respecto a los datos indicados, posibles averías en el motor y posible agarrotamiento del rotor	RIESGO PARA LA MÁQUINA
Falta de instalación del filtro (para uso con aspiración en ambiente)	Entrada de partículas en la soplante con agarrotamiento del rotor	RIESGO PARA LA MÁQUINA
Funcionamiento fuera de curva (P/Q)	Prestaciones de la máquina diferentes respecto a los datos indicados, posibles averías en el motor y posible agarrotamiento del rotor	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES
Conexión rígida entre máquina e instalación	Vibraciones anómalas para la máquina y/o instalación con posible agarrotamiento de la máquina	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES
USOS INCORRECTOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO		
Falta de limpieza del filtro	Agarrotamiento del rotor	RIESGO PARA LA MÁQUINA
Falta de eliminación de capas de polvo superficiales	Sobrecalentamiento de la máquina	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES
CONDICIONES DE AVERÍA / CONDICIONES DE EMERGENCIA		
No parar la máquina que presenta un nivel de ruido anómalo.	Daño con posible agarrotamiento del rotor, sobrecalentamiento de la máquina y posible daño del motor.	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES

No parar la máquina que presenta pérdidas por los cierres estancos o por las juntas.	Formación de bolsas de gas cerca de la máquina	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES
No parar la máquina en caso de ausencia de aceite en los cierres estancos.	Sobrecalentamiento de los cierres estancos y de la máquina.	RIESGO PARA LA MÁQUINA, LAS INSTALACIONES Y LOS OPERADORES

15 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE



¡Peligro debido a cargas que se vuelcan o caen!

¡El vuelco o la caída de cargas pesadas pueden causar el aplastamiento con consecuentes lesiones a la persona o inclusive la muerte! Colocar los embalajes de manera estable.

Está prohibido sobreponer cargas sobre los embalajes.

Almacenar en un lugar seco y, dentro de lo posible, conservar la máquina en el embalaje. No quitar las protecciones de las bocas.



¡Peligro debido a elevación de cargas pesadas!

¡La caída de cargas pesadas puede causar el aplastamiento con consecuentes lesiones a la persona o inclusive la muerte! Antes de comenzar las operaciones de movimiento (elevación, desplazamiento, transporte, depósito) tener en cuenta la masa (M) de la unidad, indicada en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS" y determinar el método de movimiento más apropiado para trabajar en las condiciones más seguras.

Para ello se deben tomar todas las medidas de prevención de los riesgos, incluidas eventuales prescripciones locales y/o especiales que permitan llevar a cabo las operaciones de movimiento en condiciones seguras:

- realizadas por personal cualificado con aptitud específica y debidamente informado;
- deben ser llevadas a cabo utilizando la ayuda de los medios específicos;
- el trabajo debe ser organizado de manera tal de llevarlo a cabo con el menor riesgo posible y en condiciones seguras y salubres;
- con superficie de apoyo segura y estable;
- con el uso de ropa apropiada para el trabajo y dispositivos de protección individuales adecuados (guantes y gafas de protección, calzado de seguridad y casco);
- zona de trabajo con espacios suficientes, pavimentación uniforme, sin obstáculos;
- evitar golpes, tirones y sacudidas.

Las unidades de masa superiores a 25 Kg. cuentan con argollas de suspensión para el traslado.

Según las dimensiones y el peso se utilizan embalajes diferentes; una vez transportado el bulto cerca de la zona de instalación, abrir el embalaje, retirar los documentos y extraerla máquina tal y como se ilustra a continuación.

P<25 kg



¡ATENCIÓN!

Está terminantemente prohibido levantar la unidad de forma diferente de la indicada. Utilizar las anillas especiales situadas en el cuerpo soplate, en el motor, o bien en la base.

P>25 kg





16 INSTALACIÓN

16.1 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Comprobar que se respeten las condiciones de uso como se indica en el capítulo 2, luego instalar la máquina como se especifica a continuación.



¡Peligro debido a una limitada visibilidad del lugar en el que la unidad es instalada!

Asegurarse de tener siempre bajo control la unidad instalada cuando se realice cualquier operación en la zona de instalación. Los elementos de mando deben ser emplazados de manera tal de poder vigilar la unidad instalada.

¡Peligro de lesiones muy graves!

- A) La superficie de apoyo de la unidad debe ser plana, robusta, estable y lo más nivelada posible.
- B) Es importante que la unidad sea instalada en una estructura que no transmita a la misma sensibles vibraciones. De todos modos, en cualquier condición se debe evitar la instalación de las unidades en estructuras que puedan transmitir o amplificar el ruido (depósitos, placas de chapa, etc.). La instalación de la unidad se debe realizar siempre utilizando elementos antivibraciones.
- C) Conectar los conductos mediante manguitos flexibles evitando soportar con la unidad el peso de las tuberías; con exclusión del eventual filtro en el caso de aspiración en ambiente.



¡Peligro debido a vibraciones!

Controlar regularmente que, los puntos de fijación de la unidad a la estructura de soporte, estén fijos.

¡La excesiva vibración de la unidad puede provocar serios daños a la máquina!

En el caso de uso de la soplante para transporte de biogás, gas metano y otros similares, la instalación de la unidad se debe realizar al aire libre o en condiciones de recambio e aire para que eventuales fugas de gas sean dispersadas; no se deben presentar condiciones que generen acumulación de bolsas de gas.

También la ventilación del motor no debe ser impedida por obstáculos presentes en las proximidades.

La soplante está preparada para la instalación de sistemas de control que deben ser preparados por el instalador con el fin de monitorear las condiciones de avería en la máquina que pudieran producir potenciales fuentes de ignición:

- D) Sensor de vibraciones (véase §4.1.1 D)
- E) Presostato / vacuómetro (véase §4.1.1 E)
- F) Termostato (véase §4.1.1 F)

La estanqueidad mecánica instalada requiere además las siguientes operaciones:

- G) Llenado del contenedor del aceite, como se indica a continuación (véase §4.1.2 G)
- H) Conexión del sensor de nivel de aceite (véase §4.1.2 H)

Prever, en base al tipo de instalación (es decir esquema 1, 2 ó 3 al §.2.1):

- un dispositivo de ventilación conforme a EN 1127-1 que derive del conducto de aspiración en el caso de funcionamiento como aspirador y en la impulsión en el caso de funcionamiento como compresor, con el fin de evitar sobrecargas causadas por variaciones de presión;
- un dispositivo de control y variación del caudal mediante válvula de derivación o sistema equivalente;
- un filtro o sistema de filtración del líquido transportado con grado de filtración máximo igual a 25 µm (Véase § 2.1).

Dimensionar las tuberías y elegir accesorios que contengan al mínimo las pérdidas de carga, por lo tanto:

- no montar tubos de diámetros inferior al de las bocas de la máquina
- instalando varias máquinas en paralelo, dimensionar en proporción el colector y la línea principal
- no utilizar codos, sino curvas de amplio radio
- no instalar válvulas con paso reducido respecto al valor nominal y válvulas de retención con obturador contrastado por muelle (la válvula de retención con menor pérdida de carga es la válvula clapet aligerada)
- limpiar bien los conductos antes de realizar la conexión.



¡Peligro debido a entrada de cuerpos extraños y suciedad en la unidad!

¡La entrada en la unidad de cuerpos extraños, incluso muy pequeños, provoca graves daños con la probable rotura de las paletas del rotor y con el peligro que los desechos pueden ser lanzados hacia afuera de la máquina!

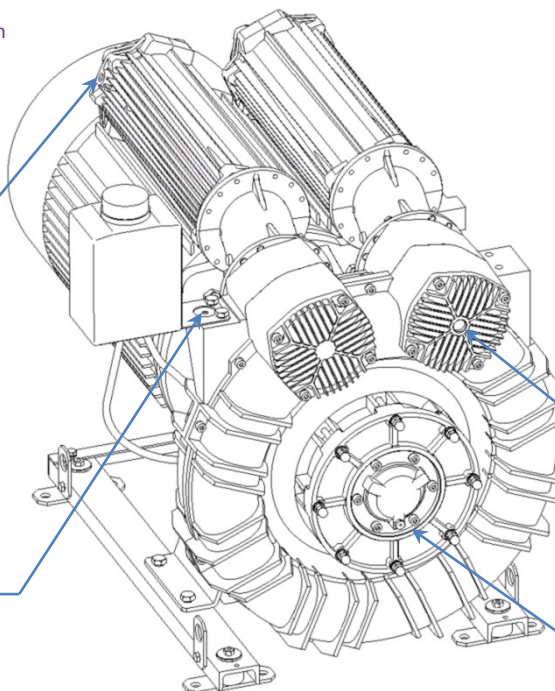
Véase **ESQUEMA DE INSTALACIÓN** en la sección inicial.

16.1.1 INSTALACIÓN DE LOS SENSORES (D, E, F)

Instalar la máquina en la instalación fijando los sensores, aptos para el uso y en particular para el ambiente Atex considerado, en los alojamientos específicos y conectándolos al sistema de control como se indica en las instrucciones de los sensores mismos y como lo prevé el esquema de instalación:

Orificio roscado G 1/8" para conexión
PRESOSTATO (impulsión),
VACUÓMETRO (aspiración)
*Threaded hole G 1/8" for
the connection of a
PRESSURE SWITCH (outlet),
VACUUM SWITCH (suction)*

Orificio roscado M8x1,25 per
conexión VIBRÓMETRO
(lado aspiración)
*Threaded hole M8x1.25
for the connection of a
VIBROMETER (suction side)*



Orificio roscado G 1/2"
para conexión
TERMOSTATO (lado impulsión)
*Threaded hole G 1/2"
for the connection of a
THERMOSTAT (outlet side)*

Bajo pedido sensor PT100
para detectar temperatura
cojinete
*At the request sensor type
PT100 for relief bearing*

D) Sensor de vibraciones

La señal suministrada por el sensor deberá monitorear constantemente las vibraciones de la máquina. Dicha señal debe estar conectada a un dispositivo de alarma y bloqueo, con restauración no automática, que interrumpa automáticamente la alimentación al compresor/aspirador en el momento en que el valor de las vibraciones sea superior a los límites fijados.

Valore eficaz de la velocidad de vibración [mm/s]	Clase I (≤ 15kW)
a<2.2	A

Valore eficaz de la velocidad de vibración [mm/s]	Clase II (> 15kW)
a<3.5	A

E) Presostato o vacuómetro

El presostato o vacuómetro instalado debe ser calibrado debidamente al valor máximo de presión o depresión, indicados en la placa de la máquina o según los límites de funcionamiento de la instalación.

Dicha señal debe estar conectada a un dispositivo de alarma y bloqueo, con restauración no automática, que interrumpa automáticamente la alimentación de la máquina.

F) Termostato

El termostato debe ser regulado para intervenir, interrumpiendo la alimentación del compresor/aspirador a temperatura no superior a 125°C.

Dicha señal debe estar conectada a un dispositivo de alarma y bloqueo, con restauración no automática, que interrumpa automáticamente la alimentación de la máquina.

Todos los sensores instalados deben ser protegidos contra eventuales choques o daños; FPZ puede suministrar bajo pedido un cárter de protección, previa comunicación de las dimensiones de los sensores instalados.

16.1.2 CONEXIÓN DE LA ESTANQUEIDAD MECÁNICA (G, H)

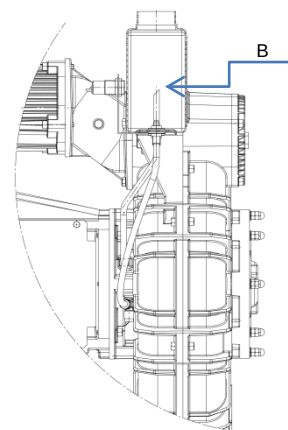
G) Llenado del contenedor del aceite de refrigeración

Llenar el circuito de refrigeración de la estanqueidad mecánica; para la circulación ideal del líquido de refrigeración es importante evitar la presencia de burbujas de aire en el interior del circuito; para ello realizar el llenado vertiendo el líquido mismo en el recipiente en varias veces, sin superar el nivel (B) del tramo de retorno (2). Realizar el llenado completo sólo cuando el nivel en el tramo de retorno (2) haya superado el fondo del recipiente.

El líquido de refrigeración se debe mantener al menos 10 mm por encima del nivel del tramo de retorno (B); si fuera necesario rellenar.

Líquido de refrigeración recomendado: aceite SAE 10W-40
o bien SAE 5W-40
Cantidad de 1º llenado: 1,5 kg aprox.

Una pequeña pérdida del líquido de flujo, especialmente en el periodo de asentamiento de los cierres estancos, es normal.



¡Peligro de resbalamiento!

Eventuales pérdidas de aceite pueden dejar el piso resbaloso. Eventual aceite en el piso debe ser limpiado con productos absorbentes y/o desengrasantes específicos.

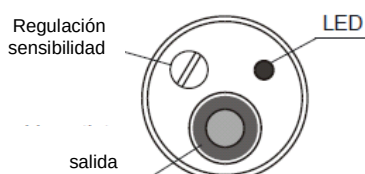


¡Peligro de cargas electrostáticas!

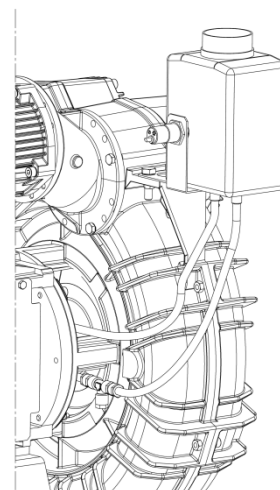
No limpiar ni refregar el aceite del contenedor con paños secos.

H) Conexión del sensor de nivel del aceite de refrigeración

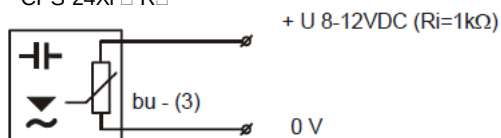
El sensor de nivel del aceite, de tipo capacitivo, está constituido por un cuerpo cilíndrico de acero inoxidable y es apto para ser utilizados en zonas con riesgo de explosión; presenta un potenciómetro de regulación de la sensibilidad y un LED de visualización normalmente encendido en el extremo trasero.



Dicho sensor debe estar conectado a un sistema de alarma y bloqueo, con restauración no automática, que interrumpa automáticamente la alimentación a la máquina; realizar la conexión del sensor al sistema de control según las instrucciones específicas adjuntadas al presente manual.



CPS-24Xi □-R□



Nota importante: el cable para la conexión no debe ser cortado ni alterado.

16.2 INSTALACIÓN SOPLANTE

Operaciones que se deben realizar para instalar la soplante:

1. fijar la base a la estructura de la instalación mediante tornillos. El pie cuenta con orificios para la fijación, utilizar todos los orificios y elegir el tipo de tornillo adecuado;
2. para conectar la unidad a los conductos, desmontar las bridas de los cuerpos silenciadores para realizar las conexiones adecuadas mediante mangos flexibles, evitando así conexiones rígidas que pudieran inducir tensiones y provocar vibraciones dañinas. Volver a montar las bridas en los cuerpos silenciadores con las juntas y apretar.
3. Asegurarse de que el circuito de refrigeración de los cierres estancos esté abierto;
4. quitar las protecciones de las bocas antes de controlar el sentido de rotación y antes de la conexión definitiva.

¡ATENCIÓN!

Comprobar el sentido de rotación del motor.
(véase punto 4.2.3 SENTIDO DE ROTACIÓN)



Peligro debido a la falta de los cárteres de protección

Está terminantemente prohibido arrancar la unidad antes de haber montado los cárteres de protección.



¡Peligro de explosión!

La unidad está diseñada para ser utilizada para transportar gas inflamable y está sellada.

No arrancar la máquina antes de haber conectado y activado el sistema de vigilancia de la unidad y de la instalación.

16.3 MOTOR ELÉCTRICO



Atenerse estrictamente a las medidas de seguridad y a las instrucciones contenidas en el manual de instrucciones del motor eléctrico.



¡Peligro debido a la electricidad!

- ¡Un comportamiento no apropiado puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!
- ¡Los trabajos en los equipamientos eléctricos (instalación, mantenimiento) deben ser realizados exclusivamente por electricistas cualificados y autorizados, que cuenten con los certificados formativos y autorizados!
- Antes de comenzar a realizar trabajos en la unidad o en la instalación es necesario adoptar las siguientes precauciones:
 - asegurarse de que la línea NO esté bajo tensión;
 - adoptar medidas para prevenir una posterior conexión;
 - ¡abrir la caja de bornes sólo tras haberse cerciorado de que no haya tensión!
- La caja de bornes no debe contener:
 - cuerpos extraños;
 - impurezas;
 - humedad.

Cerrar con la tapa la caja de bornes y sellar las aperturas de los sujetacables de manera tal de impedir que penetren el polvo, el agua y la humedad.

Controlar periódicamente los cierres estancos.

- ¡En caso de unidad defectuosa, subsistiría un peligro de descarga eléctrica!

Montar el interruptor de sobrecarga.

Hacer controlar regularmente los equipamientos eléctricos por un electricista.

¡ATENCIÓN!

Si se debieran realizar otros arranques del motor en el lapso de una hora, existen límites, cuyo incumplimiento puede dañar gravemente la unidad.

Para ello consultar el manual de instrucciones del motor eléctrico.

16.3.1 CONEXIÓN

¡ATENCIÓN!

Una conexión incorrecta del motor puede dañar gravemente la unidad.
La alimentación del motor y de eventuales equipamientos auxiliares debe ser realizada utilizando cables de sección idónea, para evitar sobrecalentamientos anómalos y altas caídas de tensión.

Comprobar que los datos de la placa sean compatibles con la tensión y frecuencia de línea.

Conectar el cable de toma de tierra del motor al relativo borne identificado con el siguiente símbolo  siempre antes de la conexión a la red y comprobar la capacidad de dispersión. El cable de toma a tierra se puede reconocer por el color (amarillo/verde).

Conectar a la instalación de tierra también la máquina mediante el orificio específico (identificado con el símbolo específico), colocado en la bancada de la máquina.

Realizar la conexión a la red siguiendo el correspondiente esquema presente en la caja de bornes.

Utilizar las aperturas de los sujetacables para el paso de los cables de alimentación en el interior de la caja de bornes.

Apretar los cables de alimentación, teniendo presente a su vez la sección de los cables eléctricos.

Los bornes de las conexiones eléctricas deben ser apretados para evitar resistencias de contacto elevadas y consecuentes sobrecalentamientos.

Se debe tener la precaución de que se mantengan las distancias de aislamiento requeridas por las normas en aire y superficiales entre los diferentes conductores.

Todos los tornillos utilizados para el cierre del tablero de bornes deben ser apretados a fondo. Los tornillos dañados se deben sustituir de inmediato con tornillos de calidad equivalente o superior.

La conexión debe garantizar:

- una seguridad duradera en el tiempo;
- que no sobresalgan cables por el extremo.

Los fusibles no constituyen una protección para el motor, sino que sólo protegen contra cortocircuitos.

Dimensionar los fusibles teniendo en cuenta las corrientes iniciales de arranque, especialmente en caso de arranque directo.

La protección con interruptor de sobrecarga (térmico o amperométrico) es indispensable contra los riesgos de sobrecarga, en caso de falta de una fase de red, excesiva variación de la tensión o bloqueo del rotor.

Regular el interruptor de sobrecarga según la corriente nominal indicada en la placa como valor máximo.

16.3.2 MOTOR ELÉCTRICO ALIMENTADO POR INVERTER

¡ATENCIÓN!

Las características nominales de presión o vacío de la unidad, correspondientes al funcionamiento con frecuencia de red, no pueden ser mantenidas en caso de alimentación con inverter.

Las prestaciones de la unidad alimentada con inverter se indican en tablas específicas que se deben solicitar a la asistencia FPZ.

En caso de alimentación por inverter están a cargo del instalador:

- los controles y las eventuales medidas necesarias para respetar los límites de inmunidad y de emisión de datos de las normas;
- los controles de la idoneidad de la instalación y del inverter para el funcionamiento con motores estándares, es decir clase F, o bien la necesidad de disponer de motores específicos para dichos modos de funcionamiento.

16.3.3 SENTIDO DE ROTACIÓN

Los compresores-aspiradores SCL K deben ser utilizados en el sentido de rotación que indica la flecha ubicada en el cárter del ventilador del motor (Figura 4.1).

Para comprobar el sentido de rotación, alimentar durante un instante el motor. Para invertir el eventual sentido de rotación incorrecto, intercambiar la posición de dos de los tres cables de alimentación en los bornes (véase el esquema de conexión en la caja de bornes).

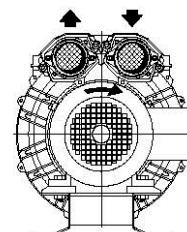


Fig. 4.1

¡ATENCIÓN!

Comprobar la factibilidad de controlar el exacto sentido de rotación de la máquina en la instalación; si fuera necesario realizar el control antes de realizar la conexión a los conductos.

17 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO



¡Un accionar no conforme al destino de uso de la unidad puede causar graves accidentes e inclusive la muerte!

La puesta en funcionamiento de la unidad debe realizarse sólo:

- tras haber leído atentamente, comprendido bien y respetado el presente manual de uso ("NORMAS DE SEGURIDAD" e "INSTALACIÓN");
- de conformidad con los fines de uso prescritos en "USO PREVISTO";
- respetando los valores indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS".



¡Peligro de explosión!

La unidad está diseñada para ser utilizada para transportar gas inflamable o explosivo y está sellada.

No arrancar la máquina antes de haber sellado las conexiones entre las partes y haber conectado y activado el sistema de vigilancia de la unidad y de la instalación.

17.1 CONTROLES PRELIMINARES

Antes del arranque definitivo, realizar los siguientes controles preliminares:

- En caso que haya transcurrido un periodo prolongado antes de la puesta en funcionamiento de la unidad, controlar su estado de conservación, controlar y si fuera necesario eliminar los depósitos de polvo de las superficies externas;
- Desactivar/abrir eventuales elementos de cierre de las tuberías (valor de cierre, electroválvulas, etc.) antes de poner en funcionamiento la unidad.
- **¡Evitar totalmente el arranque y el funcionamiento de la unidad con la boca cerrada de la aspiración y/o de la descarga!**
- Comprobar que la temperatura ambiente y de aspiración del gas transportado esté dentro de los valores: -15°C ($+5^{\circ}\text{F}$) ÷ $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$);
- Verificar que la válvula de seguridad funcione correctamente.
- Comprobar que el LED de visualización del sensor de nivel del aceite del cierre mecánico esté encendido.

17.2 FUNCIONAMIENTO

Después de haber realizado los controles preliminares se puede realizar el arranque de la unidad de manera definitiva.

Poner en funcionamiento la unidad habilitando la alimentación de tensión al motor eléctrico.

Controlar la presión o depresión de funcionamiento y comprobar respecto a los valores indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS". Las pérdidas de carga de los conductos frecuentemente son subestimadas pero son factores determinantes para la presión diferencial de funcionamiento. Medir la absorción del motor y comprobar respecto al valor de placa.

18 MANTENIMIENTO

Es importante comprobar periódicamente las unidades de funcionamiento con el fin de prevenir averías y eventuales daños, por tanto, se recomienda adoptar un plan de mantenimiento de acuerdo con el presente Manual de uso en el cual se prevean:

- 3) Controles periódicos
- 4) Mantenimientos periódicos y reparación de las averías

18.1 CONTROLES PERIÓDICOS

Es importante que las unidades en funcionamiento sean sometidas periódicamente, por parte de personal cualificado, a inspecciones para evitar averías que pudieran provocar daños directos o indirectos.

C) Con la unidad en funcionamiento, realizar periódicamente los siguientes controles:

- Temperatura de descarga,
- Presión y/o depresión de funcionamiento,
- Absorción de corriente del motor eléctrico,
- Vibraciones,
- Estado del filtro y correspondiente pérdida de carga,
- Nivel del aceite de refrigeración del cierre mecánico y correspondiente consumo



¡Peligro debido a quemaduras, causado por contacto con superficies calientes de la unidad!

En condición de funcionamiento los compresores / aspiradores pueden alcanzar temperaturas superficiales elevadas, 125°C ($+257^{\circ}\text{F}$).

- ¡Antes de realizar cualquier operación después del apagado, dejar que la unidad se enfríe!



¡Peligro de accidente, debido a cizallado, aplastamiento, enganche!

Para medir las vibraciones en el cojinete trasero es necesario quitar el cárter de protección, ¡con consecuente riesgo de accidente por aplastamiento o enganche!

Por tal motivo deben ser realizadas por personal cualificado que adopte las medidas de seguridad necesarias; una vez finalizadas las mediciones el cárter debe ser montado nuevamente de manera correcta.

Medición de las vibraciones

Las mediciones para determinar la velocidad de vibración [mm/s] deben ser realizadas con vibrómetro electrónico, en los puntos indicados a continuación (fig. 6.1):

- **Puntos P1 y P2 (caja cojinete):** el vibrómetro se debe posicionar en la tapa cerca del alojamiento del cojinete, ajustar el valor más alto.
- **Puntos P3 y P4 (cojinete trasero):** el vibrómetro se debe posicionar en la linterna cerca del alojamiento del cojinete, ajustar el valor más alto.

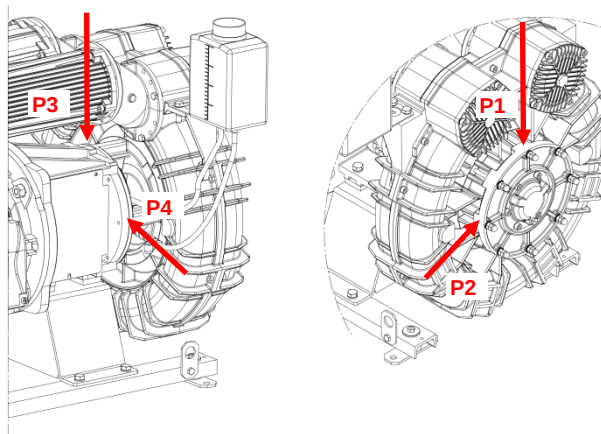


Fig. 6,1

La evaluación de los resultados se basa en la comparación entre el valor de velocidad máxima de vibración medido con los límites determinados para las zonas (A, B), indicados en la siguiente tabla, conforme a lo previsto por la ISO 10816.

Leyenda:

Clasificación de las máquinas:

Clase I = SCL con motor eléctrico de potencia $\leq 15\text{kW}$

Clase II = SCL con motor eléctrico de potencia $> 15\text{kW}$

Zonas de evaluación:

Zona A = SCL con vibraciones (a) dentro de esta zona se consideran aceptables para un funcionamiento de larga duración.

Zona B = SCL con vibraciones (a) dentro de esta zona se consideran inadecuadas para un funcionamiento continuo de larga duración. La máquina puede funcionar en estas condiciones durante un período limitado, hasta que sea posible realizar una intervención correctiva adecuada.

Valor eficaz de la velocidad de vibración [mm/s]	Clase I ($\leq 15\text{kW}$)	Valor eficaz de la velocidad de vibración [mm/s]	Clase II ($> 15\text{kW}$)
$a < 2.2$	A	$a < 3.5$	A
$2.2 < a < 4.5$	B	$3.5 < a < 7.1$	B



¡Peligro debido a agarrotamiento del rotor causado por excesiva vibración!

Valores de vibración superiores a la zona B (tabla de los valores eficaces de la velocidad de vibración) se consideran NO admisibles y pueden causar daños a la máquina y, en consecuencia, graves accidentes e ¡inclusive la muerte!

- **¡En caso de ruido y/o vibración anómala que pudiera indicar la posibilidad de agarrotamiento del rotor, alejarse y apagar la unidad de inmediato!**

Variaciones de las condiciones de trabajo normales (aumentos de potencia absorbida, ruido anómalo, vibraciones, excesivo sobrecalentamiento del fluido de funcionamiento) son indicios de un funcionamiento incorrecto de la unidad.

Comparar además los valores medidos con los indicados en la tabla "DATOS CARACTERÍSTICOS".

D) Con la unidad parada, una vez enfriada, realizar periódicamente los siguientes controles:

- Depósito de polvo: controlar y si fuera necesario eliminar los depósitos de las superficies externas de la unidad, que pueden impedir el correcto intercambio de calor, utilizando herramientas apropiadas.
- Filtro en aspiración (si estuviera presente): cada 8/10 días, controlar y si fuera necesario limpiar o sustituir el cartucho del filtro. En ambiente muy polvoriento, sustituirlo con mayor frecuencia. El cartucho sucio determina una fuerte resistencia en aspiración, en consecuencia aumentan: la diferencia de presión; la potencia absorbida, la temperatura de funcionamiento.
- Comprobar la eventual presencia de pérdidas de aceite cerca de la junta; si se detectaran pérdidas programar una intervención de mantenimiento para sustituir los cierres.
- Controlar el estado de la junta elástica procediendo de la siguiente manera:

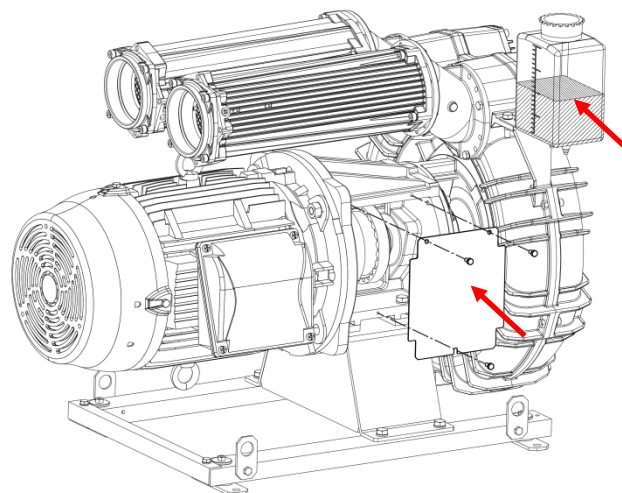


Fig. 6,2

1. Quitar los tornillos y el cubrejunta (Fig. 6.2).
2. Girar manualmente la junta para poder visualizar las líneas de referencia trazadas en el elastómero.
3. Controlar la junta y evaluar su estado después de 100 horas o al máximo 1 mes de funcionamiento; si no se detectaran deformaciones el control puede ser repetido cada 2000 horas o bien cada 3 meses
Las deformaciones son detectadas mediante dos líneas trazadas en el elastómero, una de las cuales tiende a alinearse con el eje de rotación en base al sentido de deformación (Fig. 6.3).
4. Proteger nuevamente las juntas con el cubrejunta.



Fig. 6,3



¡Peligro debido a las altas temperaturas!

Para limitar la formación de capas superficiales de polvo que pudieran comprometer el intercambio térmico natural entre la unidad y el ambiente, regular la limpieza y su eliminación con equipos apropiados.
¡Las tuberías de aspiración y/o descarga no deben estar sucias u obstruidas! Equiparse con DPI apropiados.



¡Peligro de explosión!

La unidad está diseñada para ser utilizada para transportar gas inflamable y está sellada.
Monitorear el caudal u otros parámetros equivalentes para mantener bajo control la integridad de los cierres; instalar la unidad en ambiente ventilado.

18.2 MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Véase el siguiente capítulo, “PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO”, para identificar eventuales situaciones críticas y tipos de avería.

En caso de mantenimientos periódicos para limpieza y sustitución de algunos componentes, como así también en caso de avería es necesario desconectar y desmontar la máquina de la instalación.



¡Peligro debido a la electricidad!

Antes de realizar cualquier operación asegurarse de que la línea NO esté bajo tensión.



¡Peligro de accidente, debido a cizallado, aplastamiento, enganche!

¡Durante los trabajos en la unidad subsisten peligros de accidente, debido a corte, aplastamiento o enganche!
Por tal motivo deben ser realizados por personal cualificado que mueve e instala la máquina adoptando las medidas de seguridad necesarias, siguiendo las indicaciones especificadas en el presente manual.



¡Peligro debido a sobrepresión o depresión residual!

Por sobrepresión residual: posible salida de los líquidos de proceso, con riesgo de accidente en la piel y en los ojos;
Por depresión: ¡posible succión de cabello e indumentaria!
Desmontar la máquina sólo después de haber realizado el cierre y la purga de la instalación conectada a la misma.

La máquina debe estar completamente ventilada, limpia e inertizada antes de ser enviada a un centro de asistencia.

Por las particularidades de fabricación y de uso de las máquinas serie K TMD Atex 2G se recomienda contactar con el centro de Asistencia FPZ para este tipo de intervenciones.

Si el mantenimiento o la reparación son realizadas en otro centro de reparación, de todos modos, contactar con la Asistencia FPZ para solicitar instrucciones e información sobre los componentes que se deben sustituir.

18.2.1 DURACIÓN DE LOS COJINETES

En las condiciones normales de funcionamiento (valores reproducidos en DATOS CARACTERÍSTICOS) los cojinetes de la máquina deben ser sustituidos por personal FPZ, a más tardar después de 2 años, incluso si no se utilizada por un periodo prolongado.

18.3 PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO

Problema	Gravedad ⁹	Causa	Solución
La unidad no arranca	F	El cableado eléctrico es incorrecto.	Hacer controlar por el Técnico si la conexión eléctrica se corresponde con el esquema presente en la caja de bornes.
	F	La tensión de alimentación no es adecuada.	Comprobar que la tensión de alimentación, medida en los bornes del motor, se encuentre dentro del +/-10% de la tensión nominal.
	G	El rotor está bloqueado.	Hacer reparar la unidad por la Asistencia FPZ.
Caudal de aire nulo o insuficiente	G	El filtro de aspiración está obstruido.	Hacer limpiar o sustituir el cartucho por el Técnico.
	G	Frecuencia incorrecta (para unidades alimentadas por inverter).	Regular la frecuencia.
	G	Perfil de las paletas del rotor modificado (debido a depósito en el perfil).	Hacer controlar por la Asistencia FPZ el rotor.
Presión diferencial nula o insuficiente	F	Sentido de rotación incorrecto.	Hacer invertir por el Técnico el sentido de rotación, intercambiando dos conductores de la alimentación eléctrica.
	G	Pérdida en la instalación.	Identificar la pérdida y sellar.
Absorción de corriente superior al valor admitido	F	El cableado eléctrico es incorrecto.	Hacer controlar por el Técnico si la conexión eléctrica se corresponde con el esquema presente en la caja de bornes.
	F	Caída de tensión de alimentación.	Hacer restaurar por el Técnico la tensión de alimentación en los bornes a los valores permitidos.
	G	El filtro de aspiración está obstruido.	Hacer limpiar o sustituir el cartucho por el Técnico.
	G	La unidad ha acumulado depósitos internos.	Hacer limpiar la unidad por la Asistencia FPZ.
	G	La unidad está operando a una presión y/o depresión superior al valor admitido.	Intervenir en la instalación y/o en la válvula de regulación para disminuir los diferenciales de presión.
Temperatura del aire de descarga elevada	G	La unidad está operando a una presión/depresión superior al valor admitido.	Intervenir en la instalación y/o en la válvula de regulación para disminuir los diferenciales de presión.
	G	El filtro de aspiración está obstruido.	Hacer limpiar o sustituir el cartucho por el Técnico.
	G	La unidad ha acumulado depósitos internos.	Hacer limpiar la unidad por la Asistencia FPZ.
	G	Tuberías de aspiración y/o descarga obstruidas.	Hacer eliminar las obstrucciones por el Técnico.
	G	Temperatura del aire en aspiración superior a los 40°C (+104°F).	Utilizar intercambiadores de calor para disminuir la temperatura del aire en aspiración.
Ruido anómalo	F	El material fonoabsorbente está dañado.	Hacer sustituir por el Técnico el material fonoabsorbente.
	G	El rotor roza contra la carcasa:	
	G	- La unidad está operando a una presión/depresión superior al valor admitido.	Intervenir en la instalación para disminuir las diferencias de presión.
	G	- Disminución los juegos de ensamblaje debido a depósitos internos (polvo, impurezas de los tubos, residuos de proceso, etc.).	Hacer limpiar la unidad por la Asistencia FPZ.

⁹ Subdividida de la siguiente manera: F por avería funcional y G por avería grave
58 / 96

	G	Cojinete desgastado.	Hacer sustituir el cojinete por la Asistencia FPZ.
	F	Posición de instalación incorrecta de la unidad.	Hacer instalar por el Técnico las unidades en estructuras que no puedan transmitir o amplificar el ruido (placas de chapa, depósitos, etc.)
Vibraciones anómalas	G	El rotor está dañado.	Hacer sustituir por la Asistencia FPZ el rotor.
	G	El rotor ha acumulado depósitos.	Hacer limpiar la unidad por la Asistencia FPZ.
	G	Fijación de la unidad sin elementos antivibraciones.	Hacer fijar por el Técnico la unidad con elementos antivibraciones.
	F	Conexión rígida a la instalación.	Hacer instalar por el Técnico manguitos flexibles entre la unidad y los conductos.
	G	Cojinete lado soplante o lado motor defectuoso.	Hacer sustituir el cojinete por la Asistencia FPZ.
Pérdidas	G	Juntas defectuosas en el silenciador.	Hacer controlar y, si fuera necesario, hacer sustituir las juntas por la Asistencia FPZ.
	G	Juntas defectuosas en la tapa.	Hacer controlar y, si fuera necesario, hacer sustituir las juntas por la Asistencia FPZ.
	G	Pérdidas por los cierres mecánicos	Hacer controlar y, si fuera necesario, hacer sustituir los cierres por la Asistencia FPZ.
Activación de uno o más sensores	F	Falsas alarmas	Controlar el sistema de alarma y bloqueo.
	G	Avería de los cierres con activación del sensor de nivel del aceite.	Hacer sustituir por la Asistencia FPZ los cierres.
	G	Activación del presostato o vacuómetro	Controlar la instalación y hacer controlar / reparar la máquina por la Asistencia FPZ
	G	Sobrecalentamiento con activación del sensor de temperatura	
	G	Vibraciones excesivas con activación del sensor de vibraciones	

18.4 CONDICIONES COMERCIALES

Compromisos, acuerdos e informes jurídicos son regulados por el contrato de venta correspondiente. Los mismos no están limitados de ninguna manera por el contenido del presente manual.

La calidad de los materiales y de fabricación es garantizada de conformidad con las condiciones generales de venta.

Las garantías son determinadas en las condiciones generales de venta.

19	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN.....	61
19.1	SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN BENUTZER.....	61
19.2	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE.....	61
19.2.1	INSTALLATIONSBEDINGUNGEN UND NORMALBETRIEB.....	62
19.2.2	PANNEN UND WARTUNG.....	63
19.3	RESTRISIKEN.....	63
20	SACHGEMÄSSER GEBRAUCH.....	64
20.1	KLASSIFIZIERUNG DES ARBEITSBEREICHS.....	64
20.2	BETRIEBSBEDINGUNGEN.....	64
20.2.1	VERBOTE.....	65
20.3	VORHERSEHBARER UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH.....	66
21	LAGERUNG UND TRANSPORT.....	67
22	INSTALLATION.....	68
22.1	INSTALLATIONSBEDINGUNGEN.....	68
22.1.1	INSTALLATION DER FÜHLER (D, E, F).....	69
22.1.2	ANSCHLUSS DER MASCHINENABDICHTUNG (G, H).....	70
22.2	INSTALLATION DES GEBLÄSES.....	70
22.3	ELEKTROMOTOR.....	71
22.3.1	ANSCHLUSS.....	71
22.3.2	INVERTERGESPEISTER ELEKTROMOTOR.....	72
22.3.3	DREHRICHTUNG.....	72
23	INBETRIEBNAHME.....	72
23.1	VORKONTROLLEN.....	73
23.2	BETRIEB.....	73
24	WARTUNG.....	73
24.1	REGELMÄSSIGE KONTROLLEN.....	73
24.2	REGELMÄSSIGE WARTUNG UND REPARATUR VON DEFECTEN.....	75
24.2.1	DAUER DER LAGER.....	75
24.3	FUNKTIONSSTÖRUNGEN.....	76
24.4	VERTRIEBSBEDINGUNGEN.....	77

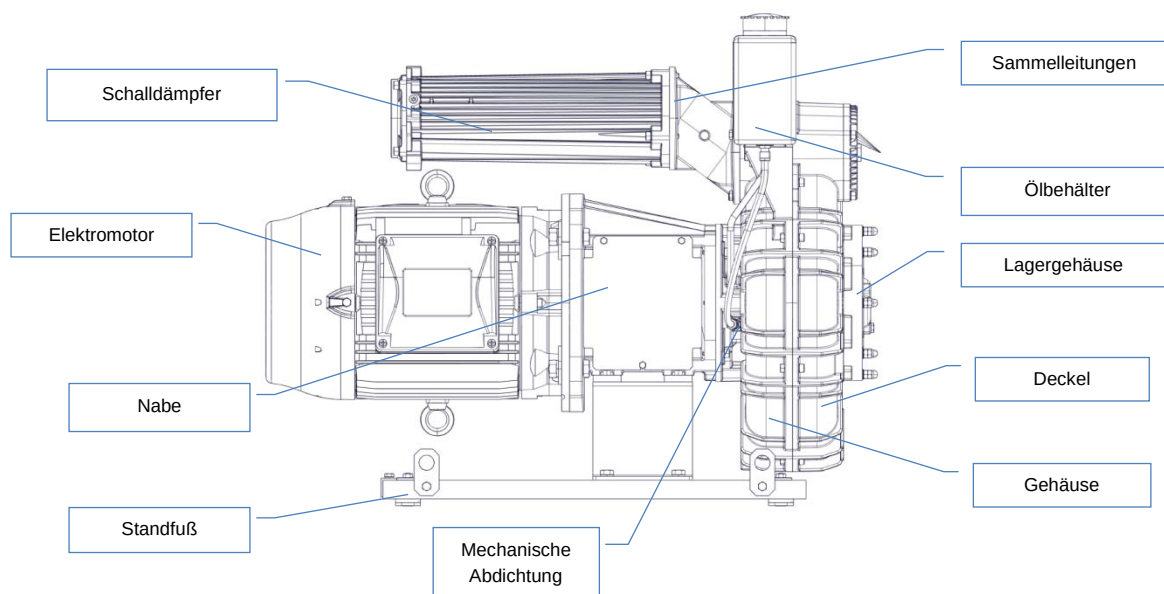
19 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Diese Bedienungsanleitung

- gilt für Seitenkanalverdichter/-gebläse, die in der Regel als „Gebläse“ bezeichnet werden, der Baureihe K-MS GOR in TMD-Atex-Ausführung, Kategorie II 2G, zur Förderung von Biogas und entzündlichen Gasen;
- enthält Anweisungen für Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Einlagerung und Wartung der Seitenkanalverdichter/-gebläse;
- ist vor Ausführung von Arbeiten an der Einheit aufmerksam zu lesen und muss verstanden worden sein;
- ist strikt zu befolgen;
- muss immer griffbereit am Verwendungsort des Gerätes aufbewahrt werden.

Die Missachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu ernsthaften – mitunter auch tödlichen - Verletzungen sowie Sach- und Umweltschäden führen.

Das Seitenkanalgebläse in der TMD-Atex-Ausführung besteht aus den unten aufgeführten Bauteilen:



19.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN BENUTZER

Die in diesem Benutzerhandbuch erläuterten Sicherheitsvorschriften sind durch Warnzeichen gekennzeichnet. Neben diesem Symbol befindet sich ein Text zur Schwere der Gefährdung. Bitte halten Sie zur Vermeidung schwerer Personen- und Sachschäden die beschriebenen Verfahren strikt ein!



Symbol für allgemeine oder spezifische **WARNHINWEISE** für Gefahren, die zu **Personenunfällen** führen und die bei Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen **tödliche oder schwere Verletzungen** zur Folge haben können.



Symbol für **VERBOTE**, die Tätigkeiten betreffen, die nicht ausgeführt werden dürfen, da sie **Personenunfälle** bewirken können, die zu **tödlichen oder schweren Verletzungen** führen.

ACHTUNG

Der Ausdruck ACHTUNG wird verwendet, um dem Benutzer weitere Hinweise zu liefern und insbesondere, um auf Gefahren hinzuweisen, die **Sachschäden** bewirken können.

HINWEISE FÜR DEN BENUTZER

Die HINWEISE werden verwendet, um dem Benutzer Informationen zum optimalen, sicheren und umweltfreundlichen Gebrauch der Einheit zu liefern.

19.2 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Die Verdichter – Gebläse „SCL K“ sind Geräte der Gruppe II zur Verwendung in explosionsgefährdeten Zonen, sie wurden gemäß **ATEX-Richtlinie 94/9/EG** nach den europäischen Normen EN 1127-1, EN 13463-1 und EN 13463-5 entwickelt und gebaut.

Die Verdichter – Gebläse „SCL K“ wurden zur industriellen Anwendung entwickelt und gebaut, zur Installation und Verwendung durch qualifiziertes Fachpersonal in Bereichen, die durch vorhandene Gase bzw. Stäube als explosionsgefährdete Zonen eingestuft sind, in der Regel sind die Einheiten zum Einbau in eine Maschine oder eine Anlage bestimmt.

Installation, Anschluss, Inbetriebnahme und Wartung sind ausschließlich nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen, dabei ist Folgendes zu beachten:

- die Klassifizierung der Zone bzw. Anlage, in welche die Maschine installiert werden soll;
- die ATEX-Kennzeichnung der Maschine und die Übereinstimmung mit der Klassifizierung der Zone gemäß Richtlinie 1999/92/EG;

- die vorliegende Anleitung zusammen mit allen Anleitungen aller anderen Geräte, aus denen die Anlage besteht;
- die Warn- und Hinweiskennzeichen an allen Geräten der Anlage;
- die Gesetze und Bestimmungen sowie die spezifischen Bedingungen der Anlage, in welcher das Gebläse betrieben werden soll

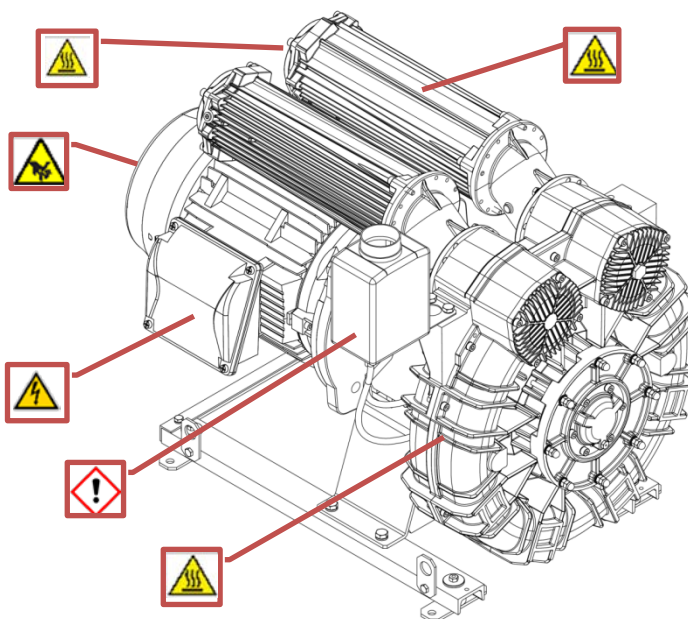


Unsachgemäßer Gebrauch kann zu schweren – mitunter tödlichen – Unfällen führen!

Bei der Inbetriebnahme der Einheit müssen:

- sind die unter „SACHGEMÄSSE VERWENDUNG“ angegebenen Anweisungen zu Verwendungszwecken, Transport und Handhabung einzuhalten;
- sind die in der Tabelle „KENNDATEN“ angegebenen Werte einzuhalten.

- Alle Tätigkeiten zu Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung sind von **qualifizierten Fachkräften** auszuführen, die im weiteren Verlauf dieser Anleitungen als **Techniker** bezeichnet werden, d.h. Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Unterweisung, Erfahrung sowie Kenntnis der Normen, Vorschriften, Unfallverhütungsmaßnahmen und Gebrauchs- und Betriebsbedingungen in der Lage sind, jeden notwendigen Eingriff durchzuführen und dabei mögliche Gefahren bzw. Schäden zu erkennen und zu vermeiden.
- Befolgen Sie bitte die in den folgenden Abschnitten angegebenen Anweisungen zu Handhabung, Installation und Inbetriebnahme. Diese Tätigkeiten sind unter Verwendung der angemessenen **persönlichen Schutzausrüstung (PSA)** auszuführen.
- Tragen Sie keine weiten Kleidungsstücke, lange Bänder oder andere Gegenstände, die sich in der Einheit verfangen können. **Lange Haare zusammenbinden.**



19.2.1 INSTALLATIONSBEDINGUNGEN UND NORMALBETRIEB



Warnung vor Schnitt- und Quetschverletzungen sowie Einzugsgefahr!

Bei der Arbeit an der Einheit besteht Verletzungsgefahr durch Schneiden, Quetschen oder Einzug in das Gerät! Aus diesem Grund sind diese Arbeiten von Technikern auszuführen, die das Gerät unter Anwendung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen handhaben und installieren und die spezifischen Anweisungen des vorliegenden Handbuchs befolgen.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Unvorsichtiges Verhalten kann schwere Verletzungen mitunter auch den Tod bewirken! Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen ausschließlich nur von qualifizierten und zugelassenen Elektrikern ausgeführt werden! Vor Arbeiten an der Einheit oder der Anlage sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Netzspannung abschalten;
- Klemmenkasten erst öffnen, nachdem sichergestellt wurde, dass keine Spannung mehr anliegt;
- Maßnahmen zur Verhütung eines Wiedereinschaltens der Spannung treffen.



Warnung vor austretenden Prozessflüssigkeiten!

Gefahr durch Überdruck mit plötzlichem Austreten von Prozessflüssigkeiten (Augen- und Hautverletzungen)! Maschine nur starten, wenn sie korrekt angeschlossen ist.



Warnung vor Saugströmungen!

Gefahr durch Unterdruck: Plötzliches Ansaugen von Haaren und Kleidung! Maschine nur starten, wenn sie korrekt angeschlossen ist.



Gefährliche Chemikalien

In der Einheit befindet sich Kühllöl, das in der Regel als ungefährlich einzustufen ist.



Warnung vor Laufradblocierung durch Überschreiten der Werte zur Geräteleistung

Beim Gebrauch des Gebläses überprüfen, dass die Betriebsbedingungen den in der Tabelle der TECHNISCHEN DATEN erklärten Werten entsprechen.

Der Betrieb mit geschlossener Eingangs- und/oder Ausgangsöffnung ist auch zeitweilig unbedingt zu vermeiden.

Es ist eine Sicherheitsventil oder ein gleichwertiger Kreislauf zur Verhütung von übermäßigem Vakuum bzw. Überdruck zu installieren, um die Einhaltung der in den „KENNDATEN“ des vorliegenden Handbuchs angegebenen Werten zu gewährleisten.

Bei ungewöhnlicher Lärmentwicklung Gerät sofort ausschalten! Anschließend Instandsetzung programmieren.

- Bei Inbetriebnahme und Betrieb der Einheit sind folgende Bedingungen einzuhalten:
Die Einheit muss vollkommen montiert und vollständig, d.h. unbeschädigt und unverändert sein.
Die Schalldämpfer müssen korrekt an die Leitungen der Anlage angeschlossen sein.
Die Maschine muss stabil am vorgesehenen Ort befestigt sein.
Der Motor muss an eine geeignete Steuertafel angeschlossen sein.



Warnung vor heißen Oberflächen an der Einheit, die Brandverletzungen bewirken können!

Unter normalen Betriebsbedingungen entsprechend den Werten der Tabelle „KENNDATEN“ können die Verdichter / Gebläse hohe Oberflächentemperaturen erreichen.

Verwenden Sie die geeignete PSA gegen Brandverletzungen. (Siehe auch Abschnitt Restrisiken.)

19.2.2 PANNEN UND WARTUNG

- Vor regelmäßigen Wartungsarbeiten oder bei Reparaturen an der Einheit sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:
Maschine durch Ausschalten des Hauptschalters vom Versorgungsnetz trennen.
An der Anlagensteuerung und den Steuervorrichtungen der Einheit folgendes Schild anbringen: „ACHTUNG! Nicht einschalten! Reparaturarbeiten“
Einheit abkühlen lassen!
Abwarten, bis die Einheit vollkommen steht, bzw. **bis das Laufrad nicht mehr dreht.**
Sicherstellen, dass in der Einheit und in den zu trennenden Leitungen kein Unter- bzw. Überdruck mehr besteht und sicherstellen, dass kein Fluid aus der Einheit bzw. der Anlage austreten kann!
Befolgen Sie bitte die in diesem Handbuch angegebenen Wartungsanleitungen.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Unvorsichtiges Verhalten kann schwere Verletzungen mitunter auch den Tod bewirken!

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen ausschließlich nur von qualifizierten und zugelassenen Elektrikern ausgeführt werden!

Vor Arbeiten an der Einheit oder der Anlage sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Netzspannung abschalten;
- Maßnahmen zur Verhütung eines Wiedereinschaltens treffen;
- Klemmenkasten erst öffnen, nachdem sichergestellt wurde, dass keine Spannung mehr anliegt.



Warnung vor drehenden Laufrädern: Schnittverletzungen an Gliedmaßen!

Über die Gehäuseöffnungen und die Maschinenhaube erhält man nach Ausbau der Schäfte oder Blindflansche Zugang zum drehenden Laufrad!

Niemals die Hände oder Gegenstände in diese Öffnungen einführen.

19.3 RESTRISIKEN

Bei der Projektierung der Maschine oder Anlage, in der das Gebläse installiert werden soll, sind folgende Restrisiken zu berücksichtigen.



Warnung vor heißen Oberflächen!

Unter Betriebsbedingungen besteht bei Berührung der Oberflächen der Einheit Verbrennungsgefahr.

Anzuwendende Schutzmaßnahmen:

Einheit angemessen schützen, um Berührungen der heißen Oberflächen zu verhüten.

Vor Arbeiten jeglicher Art Einheit nach dem Ausschalten abkühlen lassen!



Warnung vor Schallemission durch die Einheit!

Im Betrieb verursachen die Verdichter / Gebläse einen Schallpegel, der 80 dB(A) überschreiten kann!

Die entsprechenden Werte sind in der Tabelle KENNDATEN angegeben. Achtung, die Umgebung kann den Schall reflektieren, daher ist eine Feldmessung des Schalldrucks empfehlenswert.

Anzuwendende Schutzmaßnahmen:

- Umgebung der Einheit mit Hinweisschildern kennzeichnen.
- Gehörschutz tragen.
- Schallschutz installieren.



Warnung vor drehenden Bauteilen: Lüfter des Elektromotors!

An der Haube des Elektromotors besteht weiterhin die Gefahr, dass Haare oder weite Kleidungsstücke in den Lüfter, der sich unter der Schutzhaube befindet, eingezogen werden oder sich darin verfangen können!

Anzuwendende Schutzmaßnahmen:

Tragen Sie keine weiten Kleidungsstücke, lange Bänder oder andere Gegenstände, die sich in der Einheit verfangen können. Lange Haare zusammenbinden.

20 SACHGEMÄSSER GEBRAUCH

Die Seitenkanalverdichter/-gebläse der Baureihe „K in TMD-Atex-Ausführung 2G“ sind Geräte zur Vakuum- bzw. Überdruckerzeugung sowie zur Förderung im Dauerbetrieb von Luft oder ungiftigen nicht aggressiven Gasen.

Die Verdichter – Gebläse Baureihe „K-MS GOR in TMD-Atex-Ausführung Kategorie 2G“ sind Geräte der Gruppe II zur Verwendung in explosionsgefährdeten, als **Zone 1** eingestuften Bereichen. Sie wurden gemäß **ATEX-Richtlinie 94/9/EG** nach den europäischen Normen EN 1127-1, EN 13463-1 und EN 13463-5 entwickelt und gebaut.

Kennzeichnung

Atex-Klassifizierung: II 2G c T3

Sie sind zur Förderung von entzündlichen Gasen insbesondere von Biogas geeignet.

Verwendung: Zone 1 und 2

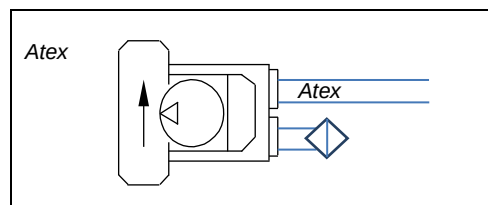
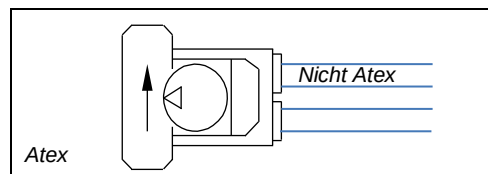
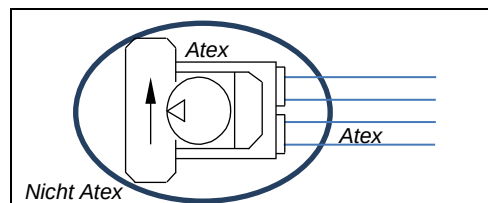
Die Einheit wurde zur Förderung von entzündlichen Gasen projektiert, die Bauteile der Maschine sind versiegelt und die Komponenten aus Aluminium sind imprägniert, um die Dichtwirkung zu gewährleisten. Die Verbindung zwischen Elektromotor und Gebläse ist mit einer doppelt wirkenden gespülten mechanischen Dichtung geschützt.

Gleichmaßen muss das an die Einheit angeschlossene Zubehör und die Kontrollsysteme der Richtlinie 94/9/EG entsprechen und zur Verwendung in Zone 1 geeignet sein, Anschluss, Saug- und Druckleitungen müssen aus Metall oder antistatischem Material bestehen.

20.1 KLASSIFIZIERUNG DES ARBEITSBEREICHS

Die obige Angabe umfasst die Kategorie 2G sowohl für das Maschineninnere als auch für den Aufstellungsraum, je nach Verwendung des Gebläses können folgende Bedingungen auftreten:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Verwendung des Gebläses zur Förderung von entzündlichem Gas | Geräte mit explosiver Atmosphäre im Inneren, bestimmt zum Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Bereichen |
| 2 | Verwendung des Gebläses zur Förderung von ungefährlichen Medien in Atex-Bereich | Geräte mit nicht explosiver Atmosphäre im Inneren, bestimmt zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen |
| 3 | Verwendung des Gebläses mit Ansaugung der Raumluft und Betrieb in explosionsgefährdetem Bereich | Geräte mit explosiver Atmosphäre im Inneren, die mit der Prozessatmosphäre in Kontakt kommt, bestimmt zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen |



20.2 BETRIEBSBEDINGUNGEN



Unsachgemäßer Gebrauch kann zu schweren – mitunter tödlichen – Unfällen führen!

- Diese Bedienungsanleitung:
IST vor Ausführung von Arbeiten an der Einheit aufmerksam zu LESEN und MUSS VERSTANDEN worden sein;
IST strikt zu BEFOLGEN;

IST immer griffbereit am Verwendungsort des Gerätes aufzuwahren.

- Beachten Sie bitte, dass die Installation ausschließlich nur von Fachkräften auszuführen ist, wobei unter Fachkräften Personen zu verstehen sind, die aufgrund ihrer Ausbildung, Unterweisung, Erfahrung sowie der Kenntnis der Normen, Vorschriften, Unfallverhütungsmaßnahmen und Gebrauchs- und Betriebsbedingungen in der Lage sind, alle notwendigen Eingriffe durchzuführen und dabei mögliche Gefahren zu erkennen und Schäden zu verhindern.

Die in der Tabelle „KENNDATEN“ angegebenen maximal zulässigen Differenzdruckwerte dürfen nie überschritten werden. Sie gelten unter folgenden Bedingungen:

- bei Verwendung als Verdichter:
Ansaugtemperatur des Gases 20°C und atmosphärischer Druck 1013 mbar (abs.), gemessen am Saugstutzen
- bei Verwendung als Gebläse:
Ansaugtemperatur des Gases 20°C gemessen am Saugstutzen und atmosphärischer Gegendruck von 1013 mbar (abs.).

Bei Verwendung der Einheit zur Förderung von entzündlichen Gasen ist es ratsam, das Gerät im Außenbereich bzw in Räumen mit Gebläse zum Luftaustausch zu installieren.

Erfolgt die Installation im **Freien**, ist die Einheit vor Sonneneinstrahlung zu schützen.

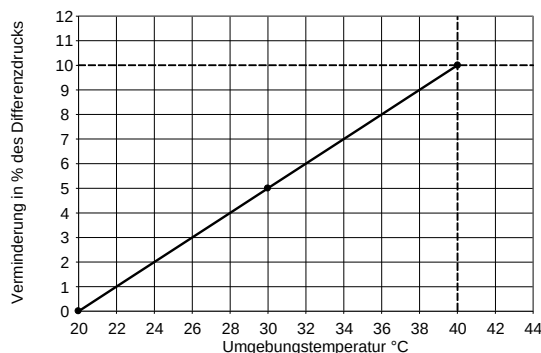
Die Eigenschaften der Verdichter/Gebläse unterliegen Abweichungen bei folgenden Faktoren:

- vom Bezugswert (1013 mbar, abs.) abweichender absoluter **Druck** an Saug- oder Druckseite;
- **Mischbetrieb** (Unterdruck an der Saugseite und gleichzeitiger Gegendruck an der Druckseite);
- Förderung von Gas mit vom Bezugswert (1,2 kg/m³ und 20°C) abweichendem **spezifischen Gewicht** oder/und Temperatur;
- von der Bezugsdrehzahl abweichende **Drehzahl**.

Umgebungstemperatur wie auch Ansaugtemperatur des geförderten Fluids müssen im Bereich zwischen -15°C und +40°C liegen, wobei folgende Maßnahmen zu treffen sind;

- Bei Umgebungstemperatur von **+30°C** maximale Differenzdruckwerte der Tabelle „KENNDATEN“ um 5% **vermindern**;
- Bei Umgebungstemperatur von **+40°C** maximale Differenzdruckwerte der Tabelle „KENNDATEN“ um 10% **vermindern**;

Siehe rechts die Kurve zur Verminderung der maximalen Differenzdruckwerte für Umgebungstemperaturen zwischen +21°C und +40°C.



Es ist wichtig, dass die Installation der Einheit auf einer **Höhe** von maximal 1000 m über dem Meeresspiegel erfolgt, bei Installation in höheren Lagen wenden Sie sich bitte an den FPZ-Kundendienst.

Bei Ansaugung aus dem Raum und gegebenenfalls aus der Anlage, Saugleitung mit einem angemessenen **Atex-Filter** mit maximaler Filterfeinheit 25 µm schützen und sicherstellen, dass die in der Tabelle „KENNDATEN“ angegebenen Höchstwerte für Druck/Vakuum (max ΔP) gegeben sind:

- Bei Verwendung als **Verdichter** den zusätzlichen Druckverlust (P_a) von der angegebenen Höchstverdichtung (max ΔP) abziehen, d.h. $P_{\text{Betrieb}} \approx \text{max } \Delta P - P_a$ (für $T_{\text{Raum}}=20^\circ\text{C}$ und $P_{\text{Raum}}=1013$ mbar)
- Bei Verwendung im **Saugbetrieb** sicherstellen, dass das Höchstvakuum am Saugstutzen nicht überschritten wird.

20.2.1 VERBOTE



ES IST STRENG VERBOTEN:

- die Einheit in nicht industriellen Installationen zu verwenden;
- die Einheit in Bereichen zu verwenden, deren Atex-Klassifizierung nicht den Angaben in Anhang II der Richtlinie 1999/92/EG entspricht;
- aggressive, korrosive und/oder schädliche Medien anzusaugen;
- die Maschine unter Bedingungen zu verwenden, die von den in der Tabelle „KENNDATEN“ angegebenen Werten abweichen;
- die Einheit mit geschlossener Saug- und/oder Drucköffnung zu betreiben;
- die Einheit ohne Ansaugfilter (Installation Typ 3, siehe Abschnitt 2.1) zu verwenden;
- die Einheit ohne Einbau und entsprechenden Anschluss der vorgesehenen Fühler bzw. Regler zu verwenden;
- die Einheit ohne korrekte Installation und Überprüfung der Abdichtung der Maschine zu verwenden;
- Änderungen oder Umrüstungen an der Einheit vorzunehmen, eigenmächtig Reparaturen oder Wartungsarbeiten auszuführen. Wartungsarbeiten dürfen nur unter Einhaltung der vorliegenden Anweisungen und ausschließlich nur von Fachkräften ausgeführt werden, d.h. Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Unterweisung, Erfahrung sowie Kenntnis der Normen, Vorschriften, Unfallverhütungsmaßnahmen und Gebrauchs- und Betriebsbedingungen in der Lage sind, jeden notwendigen Eingriff durchzuführen und dabei mögliche Gefahren bzw. Schäden zu erkennen und zu vermeiden.

DER VERWENDER IST VERPFLICHTET:

- den Verwendungszweck der Maschine zu überprüfen und zu beachten;
- die in diesem Handbuch aufgeführten Betriebsbedingungen zu überprüfen und zu beachten;
- die in diesem Handbuch aufgeführten Installationsbedingungen zu beachten;
- Vorkontrollen entsprechend den Angaben in Abschnitt „INBETRIEBNAHME“ vorzunehmen;
- die Wartung entsprechend den Angaben in Abschnitt 6 auszuführen.

20.3 VORHERSEHBARER UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH



Unsachgemäßer Gebrauch kann zu schweren – mitunter tödlichen – Unfällen führen!

Die mangelnde Einhaltung der Verbote/Verpflichtungen kann technische Pannen, Anlagenschäden oder Unfälle bewirken.
Gefahr sehr schwerer Verletzungen!

Es folgt eine Aufführung einiger unsachgemäßer Verwendungen, die anhand der Risikoanalyse und der praktischen Erfahrung bestimmt wurden und die nach den Ursachen eingeteilt sind.

UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH	FOLGEN	GEFÄHRDUNGEN
UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNGEN IM NORMALBETRIEB		
Abstand der Lüftungsöffnung des Motors nicht eingehalten	Überhitzung des Motors mit möglichen Schäden am Gebläse	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE.
Anwesenheit von Bedienpersonal und möglicher Kontakt mit der Maschine	Kontakt des Bedieners mit den heißen Oberflächen der Maschine	GEFÄHRDUNG DES BEDIENERS
Verwendung von weiten Kleidungsstücken oder nicht zusammengebundene lange Haare	Möglicher Einzug oder Verfangen in der Maschine oder dem Motorlüfter	GEFÄHRDUNG DES BEDIENERS
UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNGEN HINSICHTLICH DER ART DER VERWENDUNG		
fehlende Installation der vorgesehenen Sensoren ohne gleichwertige andere Sicherheitssysteme	Fehlende Kontrolle der Maschine ohne die Möglichkeit diese bei Funktionsstörungen oder im Nothalt stoppen zu können	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER
Missachtung der Betriebsbedingungen (Abschnitt 1.2): - Umgebungstemperaturen außerhalb des Grenzbereichs oder falsch - Höhe über 1000 m - Mangelnde Berücksichtigung der Druckverluste durch Filter und Anlage	Maschinenleistungen weichen von den angegebenen Daten ab, mögliche Motorpannen und mögliche Blockierung des Laufrads	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE.
Mangelnde Installation des Filters (bei Betrieb mit Ansaugung der Umgebungsluft)	Eintritt von Partikeln in das Gebläse mit Blockierung des Laufrads	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE.
Betrieb außerhalb der Kennlinien (D/Q)	Maschinenleistungen weichen von den angegebenen Daten ab, mögliche Motorpannen und mögliche Blockierung des Laufrads	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER
Feste Verbindung zwischen Maschine und Anlage	Ungewöhnliche Schwingungen der Maschine bzw. Anlage mit möglicher Blockierung der Maschine	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER
UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNGEN HINSICHTLICH DER WARTUNG		
Mangelnde Filterreinigung	Laufradblockierung	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE.
Mangelnde Entfernung der oberflächlichen Staubschichten	Überhitzung der Maschine	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER
PANNE / NOTHALT		
Maschine wird bei ungewöhnlicher Geräuschentwicklung nicht angehalten	Beschädigung mit möglicher Blockierung des Laufrads, Überhitzung der Maschine und möglicher Motorschaden	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER
Maschine wird bei Leckagen an den Dichtungen nicht angehalten.	Bildung von Gastaschen in der Maschinenumgebung	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER
Maschine wird bei fehlendem Öl in den Dichtungen nicht gestoppt.	Überhitzung der Dichtungen und der Maschine	GEFÄHRDUNG DER MASCHINE UND DER BEDIENER

21 LAGERUNG UND TRANSPORT

Trocken lagern und dabei die Maschine möglichst in der Verpackung aufbewahren. Nicht die Schutzabdeckungen von den Ein-/Auslassöffnungen entfernen.



Gefährdung durch umkippende und fallende Lasten!

Das Umkippen oder Herunterfallen schwerer Lasten kann zu ernsthaften und lebensgefährlichen Verletzungen durch Quetschen führen! Die Verpackungen stabil positionieren.

Keine Lasten auf den Verpackungen lagern.



Gefährdung durch Heben schwerer Lasten!

Das Herunterfallen schwerer Lasten kann zu ernsthaften und lebensgefährlichen Verletzungen durch Quetschen führen! Machen Sie sich vor dem Handling des Gerätes (Heben, Verschieben, Transport, Lagerung) mit dessen Gewicht (M) vertraut, das Sie der Tabelle der "KENNDATEN" entnehmen können, und legen Sie das am besten geeignete Vorgehen für sicheres Arbeiten fest.

Diesbezüglich sind alle Gefahrenverhütungsmaßnahmen einzuhalten, einschließlich eventueller örtlicher und/oder Sonderbestimmungen, die eine sichere Handhabung regeln:

- Durchführung nur durch angemessen unterwiesenes Fachpersonal mit spezifischer Eignung;
- unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel.
- Die Arbeit muss so organisiert werden, dass eventuelle Risiken so gering wie möglich gehalten und die Arbeiten unter Sicherheitsbedingungen in gesunder Umgebung ausgeführt werden.
- Die Auflagefläche muss sicher und stabil sein.
- Tragen geeigneter Arbeitskleidung und Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe und -brille, Sicherheitsarbeitsschuhe und Schutzhelm).
- Ausreichender Platz im Arbeitsbereich mit ebenem Fußboden ohne Hindernisse.
- Vermeidung von Stößen, Reißen und Erschütterungen.

Die Geräte mit Gewicht über 25 kg sind zum Handling mit Ringschrauben ausgerüstet.

Je nach Maßen und Gewicht werden andere Verpackungen verwendet. Nach Beförderung des Frachtstücks an den Installationsort die Packung öffnen, Dokumente herausnehmen und anschließend das Gerät wie auf folgenden Bildern gezeigt auspacken.

G<25 kg



ACHTUNG!

Das Gerät darf auf keinen Fall anders als vorgesehen angehoben werden. Verwenden Sie bitte die entsprechenden Ösen am Gebläse, am Motor oder am Sockelelement.

G>25 kg



G>25 kg



G>25 kg



22 INSTALLATION

22.1 INSTALLATIONSBEDINGUNGEN

Prüfen, dass die Betriebsbedingungen gemäß Abschnitt 2 gegeben sind, dann mit der Installation des Geräts nach folgenden Schritten beginnen.



Warnung vor eingeschränktem Blickfeld am Installationsort der Einheit!

Sicherstellen, dass die installierte Einheit bei Arbeiten im Installationsbereich immer unter Kontrolle ist. Die Schalteinrichtungen müssen so angeordnet sein, dass die installierte Einheit überwacht werden kann. Gefahr sehr schwerer Verletzungen!

- A) Die Aufstellflächen der Einheit müssen eben, stabil und so gut wie möglich nivelliert sein.
- B) Es ist wichtig, die Einheit auf einem Tragrahmen zu installieren, der keinen empfindlichen Schwingungen auf die Einheit überträgt. In jedem Fall ist die Installation der Geräte auf Tragrahmen, die Schall übertragen oder verstärken können (Tanks, Blechplatten usw.) zu vermeiden. Die Installation der Einheit muss immer unter Verwendung von Stoßdämpfern erfolgen.
- C) Leitungen über flexible Muffen anschließen und darauf achten, dass das Gewicht der Leitungen nicht von der Einheit getragen wird, ausgenommen der eventuelle Filter bei Ansaugung der Umgebungsluft.



Warnung vor Schwingungen!

Regelmäßig prüfen, dass die Befestigungspunkte der Einheit am Tragrahmen fest sitzen. Eine übermäßige Schwingung der Einheit kann schwere Maschinenschäden bewirken.

Bei Verwendung des Gebläses zur Förderung von Biogas, Erdgas oder Ähnlichem ist die Einheit im Freien oder in Räumen mit Luftaustausch zu installieren, sodass eventuell austretendes Gas sich verteilen kann, es darf in keinem Fall zu einer Ansammlung von Gastaschen kommen.

Auch die Motorlüftung darf nicht durch Hindernisse in der nahen Umgebung eingeschränkt sein.

Das Gebläse ist zur Installation von Überwachungssystemen zur Feststellung eventueller Maschinenpannen, die mögliche Zündquellen erzeugen können, ausgelegt, die vom Installateur vorzubereiten sind:

- D) Schwingungsfühler (siehe §4.1.1 D)
- E) Druck-/Vakuumwächter (siehe §4.1.1 E)
- F) Thermostat (siehe §4.1.1 F)

Die installierte mechanische Abdichtung erfordert außerdem folgende Tätigkeiten:

- G) Füllung des Ölbehälters wie weiter unten beschrieben (siehe §4.1.2 G)
- H) Anschluss des Ölstandsensors (siehe §4.1.2 H)

Je nach Art der Installation Folgendes einbauen (siehe Schemata 1, 2 oder 3 unter § 2.1):

- Entlastungsvorrichtung gemäß EN 1127-1 als Abzweigung in der Saugleitung bei Verwendung als Gebläse und auf der Druckleitung bei Verwendung als Verdichter, um Überdruck durch Druckschwankungen zu vermeiden;
- Vorrichtung zur Durchflusskontrolle und -steuerung mittels Verteilerventil oder gleichwertigem System
- Filter oder Filtersystem für das beförderte Medium mit einer maximalen Filterfeinheit von 25 µm (siehe § 2.1).

Leitungen bemessen und Zubehörteile so wählen, dass der Druckverlust möglichst so gering gehalten wird, daher:

- keine Rohre mit kleinerem Durchmesser als dem der Maschinenstutzen montieren;
- mehrere Maschinen parallel schalten, Sammelleitung der Hauptlinie entsprechend bemessen;
- keine Knierohre sondern Rohrbögen mit großem Radius verwenden;

- keine Ventile mit Durchfluss unterhalb des Nennwert und keine Rückschlagventile mit Federverschluss installieren (das Rückschlagventil mit dem geringsten Druckverlust ist eine Klappe in leichter Bauform);
- Leitungen vor dem Anschluss sorgfältig reinigen.



Warnung vor Eintreten von Fremdkörpern oder Schmutz in das Gerät!

Der Eintritt von Fremdkörpern auch mit sehr kleinen Abmessungen bewirkt schwere Schäden mit großer Wahrscheinlichkeit eines Bruchs der Schaufeln des Laufrads und der Gefahr, dass die Partikel aus der Maschine geschleudert werden!

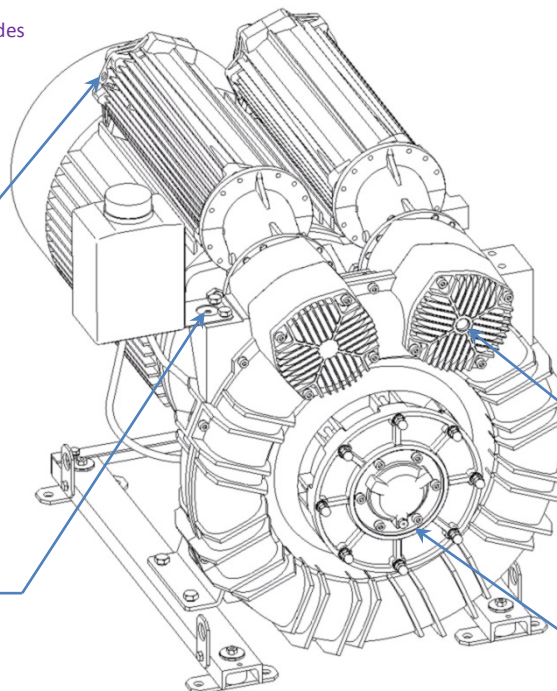
Siehe INSTALLATIONSSCHEMA im ersten Abschnitt.

22.1.1 INSTALLATION DER FÜHLER (D, E, F)

Installation der Maschine auf der Anlage mit der Befestigung der Fühler fortführen, diese müssen für die Anwendung geeignet sein und insbesondere für die angegebene ATEX-Zone, sie werden an den vorgesehenen Stellen angebracht und an das Steuersystem angeschlossen, siehe dazu die Anleitungen der einzelnen Fühler und den Schaltplan der Anlage.

Gewindeloch G 1/8" zum Anschluss des
DRUCKWÄCHTERS (Druckseite),
VAKUUMWÄCHTERS (Saugseite)
Threaded hole G 1/8" for
the connection of a
PRESSURE SWITCH (outlet),
VACUUM SWITCH (suction)

Gewindeloch M8x1,25 zum
Anschluss des VIBROMETERS
(Saugseite)
Threaded hole M8x1.25
for the connection of a
VIBROMETER (suction side)



Gewindeloch G 1/2"
Zum Anschluss des
THERMOSTATS (Druckseite)
Threaded hole G 1/2"
for the connection of a
THERMOSTAT (outlet side)

Auf Anfrage PT100 Sensor
Zur Erfassung der
Lagertemperatur
At the request sensor type
PT100 for relief bearing

D) Schwingungsfühler

Das vom Fühler gelieferte Signal muss die Schwingungen der Maschine konstant überwachen. Dies Signal muss an eine automatisch rücksetzende Warn- und Stoppvorrichtung angeschlossen sein, welche die Versorgung des Verdichters/Gebläses automatisch unterbricht, wenn die Schwingungen über die festgelegten Grenzwerte ansteigen.

Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit [mm/s]	Gruppe I (≤ 15kW)
a<2,2	A

Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit [mm/s]	Gruppe II (> 15kW)
a<3,5	A

E) Druckwächter und Vakuumwächter

Der installierte Druck- oder Vakuumwächter muss angemessen justiert sein und zwar auf den Höchstwert des Über- bzw Unterdrucks, der auf dem Typenschild der Maschine angegeben ist oder entsprechend den Grenzwerten zum Betrieb der Anlage. Dies Signal muss an eine automatisch rücksetzende Warn- und Stoppvorrichtung angeschlossen sein, welche die Maschinenversorgung automatisch unterbricht.

F) Thermostat

Der Thermostat muss so reguliert sein, dass er ausgelöst wird und die Versorgung des Verdichters/Gebläses unterbricht, wenn die Temperatur nicht über 125°C beträgt.

Dies Signal muss an eine automatisch rücksetzende Warn- und Stoppvorrichtung angeschlossen sein, welche die Maschinenversorgung automatisch unterbricht.

Alle installierten Sensoren sind vor eventuellen Stößen und Beschädigungen zu **schützen**, FPZ kann auf Anfrage und nach Angabe der Abmessungen der installierten Sensoren eine Schutzverkleidung liefern.

22.1.2 ANSCHLUSS DER MASCHINENABDICHTUNG (G, H)

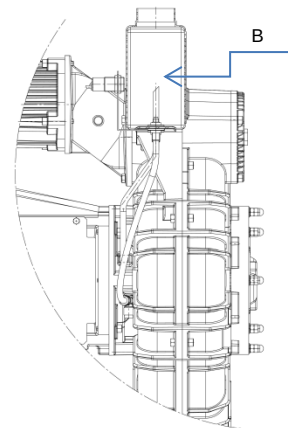
G) Füllung des Kühlmittelbehälters

Kühlkreis der mechanischen Abdichtung füllen; zur optimalen Zirkulation der Kühlflüssigkeit ist es wichtig, Luftblasen im Kreislauf zu vermeiden, daher beim Einfüllen der Flüssigkeit in den Behälter mehrmals nachfüllen, ohne den Pegel (B) des Rücklaufs (2) zu überschreiten. Erst dann komplett nachfüllen, wenn der Füllstand im Rücklauf (2) den Behälterboden überschritten hat.

Die Kühlflüssigkeit muss mindestens 10 mm über dem Füllstand des Rücklaufs (B) stehen, gegebenenfalls nachfüllen.

Empfohlene Kühlflüssigkeit: Schmieröl SAE 10W-40
oder SAE 5W-40
Menge beim ersten Einfüllen ca. 1,5 kg

Ein geringer Verlust an Spülflüssigkeit, besonders während der Ausrichtung der Dichtungen ist normal.



Warnung vor Rutschgefahr!

Eventuelle Ölleckagen können den Fußboden rutschig machen. Eventuelles Öl auf dem Fußboden muss mit geeigneten Mitteln zum Aufsaugen bzw. Entfetten entfernt werden.

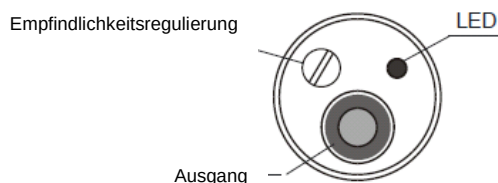


Warnung vor elektrostatisch gefährdeten Bauelementen!

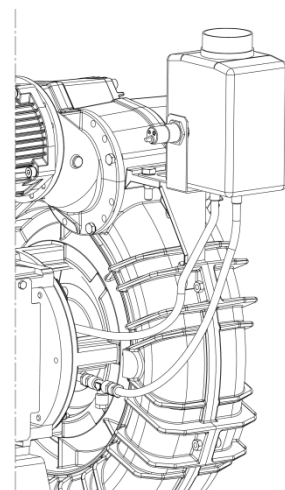
Ölbehälter nicht mit trockenen Tüchern reinigen oder abreiben.

H) Anschluss des Füllstandsensors der Kühlflüssigkeit

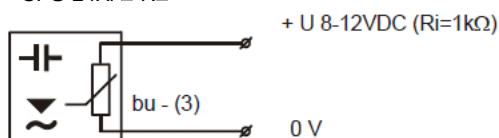
Der kapazitive Ölstandsensorm besteht aus einem Rundkörper aus Edelstahl und ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet, er verfügt über ein Potentiometer zur Regulierung der Empfindlichkeit und eine LED-Anzeige, die normalerweise auf der Rückseite leuchtet.



Dieser Fühler muss an eine automatisch rücksetzende Warn- und Stoppvorrichtung angeschlossen sein, welche die Versorgung der Maschine automatisch unterbricht, Fühler entsprechend den spezifischen Anleitungen im Anhang des vorliegenden Handbuchs an das Kontrollsystem anschließen.



CPS-24Xi □-R□



Zur Beachtung: Das Anschlusskabel darf keine Einschnitte oder Abwandlungen aufweisen.

22.2 INSTALLATION DES GEBLÄSES

Arbeitsschritte zur Installation des Gebläses:

1. Fuß mit Schrauben am Tragrahmen der Anlage befestigen. Der Standfuß ist mit Löchern zur Befestigung ausgestattet, alle Löcher verwenden und Schrauben der geeigneten Art wählen;
2. Zum Anschluss der Einheit an die Leitungen Flansche von den Schalldämpfern abbauen, um die geeigneten Anschlüsse mit flexiblen Muffen auszuführen; starre Verbindungselemente können zu Spannungen führen und gefährliche Schwingungen auslösen. Flansche mit Dichtungen wieder auf die Schalldämpfer montieren und festziehen.

3. Sicherstellen, dass der Kühlkreis der Abdichtungen offen ist.
4. Vor der Prüfung des Drehsinns und vor dem endgültigen Anschluss Schutzelemente auf den Stützen entfernen.

ACHTUNG!

Drehsinn des Motors prüfen.
(siehe Punkt 4.2.3 DREHSINN)



Warnung vor fehlender Schutzverkleidung

Es ist streng verboten, die Einheit vor der Montage der Schutzverkleidung zu starten.



Explosionsgefahr!

Die Einheit ist zur Förderung von entzündlichen Gasen projektiert und ist versiegelt.

Maschine nicht vor Anschluss und Einschaltung des Kontrollsystems der Einheit und der Anlage starten.

22.3 ELEKTROMOTOR



Halten Sie sich strikt an die Sicherheitsmaßnahmen und an die Anleitungen im Handbuch Elektromotors.



Gefahr durch elektrische Spannung!

- Unvorsichtiges Verhalten kann schwere Unfälle – auch mit Todesfolge – verursachen!
- Arbeiten an elektrischen Anlagen (Installation, Wartung) dürfen nur von Elektrofachkräften mit den entsprechenden Bescheinigungen und Genehmigungen ausgeführt werden!
- Vor Arbeiten an dem Gerät oder der Anlage sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen:
 - Sich vergewissern, dass die Leitung nicht unter Spannung steht.
 - Maßnahmen ergreifen, die ein unbeabsichtigtes Einschalten ausschließen.
 - Den Klemmenkasten nur nach Feststellung öffnen, dass keine Spannung anliegt!
- Der Klemmenkasten muss frei von:
 - Fremdkörpern;
 - Schmutz;
 - Feuchtigkeit sein.

Den Klemmenkasten mit dem Deckel verschließen und die Öffnungen der Kabeleinführungen so abdichten, dass kein Staub, Wasser oder Feuchtigkeit eindringen kann.

Regelmäßig die Dichtungen kontrollieren.

- Bei Berührung eines defekten Gerätes besteht Stromschlaggefahr!

Einen Motorschutzschalter installieren.

Die elektrische Anlage regelmäßig von einem Elektriker überprüfen lassen.

ACHTUNG!

Wenn der Motor innerhalb einer Stunde mehrmals gestartet werden muss, bestehen Einschränkungen, deren Nichteinhaltung das Gerät stark beschädigen kann.

Entsprechende Informationen diesbezüglich finden Sie im Betriebshandbuch des Elektromotors.

22.3.1 ANSCHLUSS

ACHTUNG!

Ein falscher Geräteanschluss kann zu schweren Geräteschäden führen.

Die Spannungsversorgung des Motors und eventueller Zusatzgeräte muss über Kabel mit korrekt bemessenem Querschnitt erfolgen, um anomale Überhitzung und starke Spannungsabfälle zu vermeiden.

Sicherstellen, dass Netzspannung und –frequenz mit den Daten des Typenschildes übereinstimmen.

Das Erdungskabel des Motors vor dem Netzanschluss an die mit dem Symbol  gekennzeichnete Klemme anschließen und das Ableitungsvermögen kontrollieren. Das Erdungskabel ist an der grün-gelben Farbe erkennbar.

Auch die Maschine an die Erdungsanlage anschließen, dazu die entsprechende (durch Symbol gekennzeichnete) Öffnung am Sockel der Maschine benutzen.

Anschließend den Netzanschluss laut dem im Klemmenkasten enthaltenen Schaltplan durchführen.

Die Kabeldurchführungen für das Einziehen der Versorgungskabel in den Klemmenkasten benutzen.

Die Versorgungskabel festziehen und dabei den jeweiligen Kabelquerschnitt berücksichtigen.

Die Anschlussklemmen müssen zur Vermeidung von Kontaktwiderständen und der daraus folgenden Überhitzung fest angezogen werden.

Zwischen den Leitern müssen sowohl in der Luft als auch auf den Oberflächen die von den Normen vorgeschriebenen Isolierabstände eingehalten werden.

Alle für die Klemmenbefestigung verwendeten Schrauben müssen bis zum Anschlag festgezogen werden. Beschädigte Schrauben sind sofort durch Schrauben gleichwertiger oder höherer Qualität zu ersetzen.

Der Anschluss muss gewährleisten:

- dauerhafte Sicherheit;
- dass keine Leiterenden aus den Klemmen ragen.

Die Sicherungen schützen nicht den Motor, sondern sind nur eine Absicherung gegen Kurzschlüsse.

Für die Bemessung der Sicherungen die Anlaufströme, besonders bei Direktanlauf, berücksichtigen.

Der Motorschutzschalter (Wärmeschutz oder Überstromauslöser) ist ein unverzichtbarer Schutz gegen Überlastungen bei Ausfall einer Netzphase, bei hohen Spannungsschwankungen oder bei Blockierung des Rotors.

Den Motorschutzschalter auf den Nennwert des Typenschildes als Höchstwert einstellen.

22.3.2 INVERTERGESPEISTER ELEKTROMOTOR

ACHTUNG!

Die Nenndruck- und Vakuumwerte des Gerätes können beim Betrieb mit Netzfrequenz im Falle der Spannungsversorgung über Inverter nicht aufrecht erhalten werden.

Die Leistungen des invertergespeisten Gerätes sind in den betreffenden Tabellen aufgeführt, die beim FPZ Kundendienst angefordert werden können.

Bei invertergespeister Versorgung sind zu Lasten des Installateurs:

- die Kontrollen und eventuell notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der von den Vorschriften festgelegten Grenzen der Störfestigkeit und Emissionen;
- die Kontrolle der Eignung der Anlage und des Inverters für den Betrieb mit Standardmotoren (d.h. Klasse F) oder die Notwendigkeit, für diese Betriebsart Sondermotoren zur Verfügung zu stellen.

22.3.3 DREHRICHTUNG

Die Drehrichtung der Seitenkanalverdichter – Gebläse SCL K muss der auf der Lüfterhaube des Elektromotors eingestanzten Pfeilrichtung entsprechen (Abb. 4.1).

Zur Feststellung der Drehrichtung den Motor kurz einschalten. Im Falle einer falschen Drehrichtung die Position von zwei Klemmen der drei Versorgungskabel austauschen (siehe Anschlussschema auf dem Klemmenkasten).

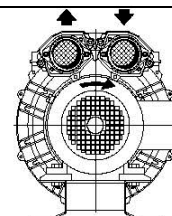


Abb. 4.1

ACHTUNG!

Prüfen ob es möglich ist, die genaue Drehrichtung der Maschine auf der Anlage zu kontrollieren. Diese Kontrolle eventuell vor dem Anschluss an die Leitungen vornehmen.

23 INBETRIEBNAHME



Unsachgemäßer Gebrauch kann zu schweren – mitunter tödlichen – Unfällen führen!

Die Einheit darf erst in Betrieb genommen werden, wenn:

- die vorliegenden Bedienungsanleitungen („SICHERHEITSVORSCHRIFTEN“ und „INSTALLATION“) beachtet werden, nachdem sie gelesen und gut verstanden worden sind;
- die unter „SACHGEMÄSSE VERWENDUNG“ angegebenen Anweisungen zu den Verwendungszwecken eingehalten sind;
- die in der Tabelle „KENNDATEN“ angegebenen Werte eingehalten sind.



Explosionsgefahr!

Die Einheit ist zur Förderung von entzündlichen oder explosiven Gasen projektiert und ist versiegelt.

Maschine nicht vor Versiegelung der Verbindungen zwischen den Bauteilen sowie Anschluss und Einschaltung des Kontrollsystems der Einheit und der Anlage starten.

23.1 VORKONTROLLEN

Vor dem endgültigen Start folgende Vorkontrollen ausführen:

- Falls vor der Inbetriebnahme der Einheit ein längerer Zeitraum vergangen ist, deren Erhaltungszustand prüfen, oberflächlicher Staub auf den Außenteilen muss gegebenenfalls entfernt werden;
- Eventuelle Verschlusselemente der Rohrleitungen (Sperrhähne, Elektroventile usw.) ausschalten/öffnen, bevor man die Einheit anlaufen lässt;

Start und Betrieb der Einheit mit geschlossenen Saug- und/oder Druckstutzen ist unbedingt zu vermeiden!;

- Überprüfen, dass die Umgebungs- und Ansaugtemperatur des geförderten Gases innerhalb folgender Werte liegt: -15°C bis +40°C;
- Funktionstüchtigkeit des Sicherheitsventils prüfen.
- Prüfen, dass die Anzeige-LED des Ölstandsensors der mechanischen Abdichtung leuchtet.

23.2 BETRIEB

Nach der Ausführung der Vorkontrollen kann die Einheit endgültig gestartet werden.

Einheit über die Spannungsversorgung des Elektromotors starten.

Betriebsdruck bzw. -unterdruck kontrollieren und prüfen, dass die in der Tabelle „KENNDATEN“ angegebenen Werte eingehalten sind.

Die Druckverluste in den Leitungen werden häufig unterschätzt, sie sind jedoch entscheidende Faktoren für den Betriebsdifferenzdruck.

Die Stromaufnahme des Motors prüfen und mit den Werten des Typenschilds vergleichen.

24 WARTUNG

Es ist wichtig, die betriebenen Einheiten regelmäßig zu überprüfen, um Pannen und eventuelle Schäden zu verhüten, daher ist es empfehlenswert ein dieser Bedienungsanleitung entsprechendes Wartungsprogramm mit folgenden Tätigkeiten aufzustellen:

- 5) Regelmäßige Kontrollen
- 6) Regelmäßige Wartung und Reparatur von Defekten

24.1 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN

Es ist wichtig, dass die betriebenen Einheiten regelmäßig von qualifizierten Fachkräften kontrolliert werden, um Pannen zu vermeiden, die zu direkten oder indirekten Schäden führen können.

A) Bei laufender Einheit regelmäßig Folgendes überprüfen:

- Temperatur an der Druckseite,
- Betriebsdruck bzw. -unterdruck,
- Stromaufnahme des Elektromotors,
- Schwingungen,
- Filterzustand und entsprechender Druckverlust,
- Füllstand des Kühlmittels der mechanischen Abdichtung sowie dessen Verbrauch



Warnung vor heißen Oberflächen an der Einheit, die Brandverletzungen bewirken können!

Im Betrieb können die Verdichter/Gebläse hohe Oberflächentemperaturen bis 125°C erreichen.

- Vor Arbeiten jeglicher Art Einheit nach dem Ausschalten abkühlen lassen!



Warnung vor Schnitt- und Quetschverletzungen sowie Einzugsgefahr!

Zur Messung der Schwingungen am hinteren Lager muss die Schutzverkleidung entfernt werden, dadurch besteht Verletzungsgefahr durch Quetschung oder Einzug!

Diese Arbeiten sind daher von qualifiziertem Fachpersonal unter Anwendung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen auszuführen; nach den Messungen entfernte Schutzverkleidung wieder korrekt anbringen.

Messung der Schwingungen

Die Messungen zur Bestimmung der Schwinggeschwindigkeit [mm/s] müssen mit einem elektronischen Vibrometer an den angegebenen Punkte (Abb. 6.1) ausgeführt werden:

- **Punkte P1 und P2 (Lagergehäuse):** Das Vibrometer muss auf dem Deckel in der Nähe des Lagers angesetzt werden, dann höchsten Wert verzeichnen.
- **Punkte P3 und P4 (hinteres Lager):** Das Vibrometer muss auf der Nabe in der Nähe des Lagers angesetzt werden, dann höchsten Wert verzeichnen.

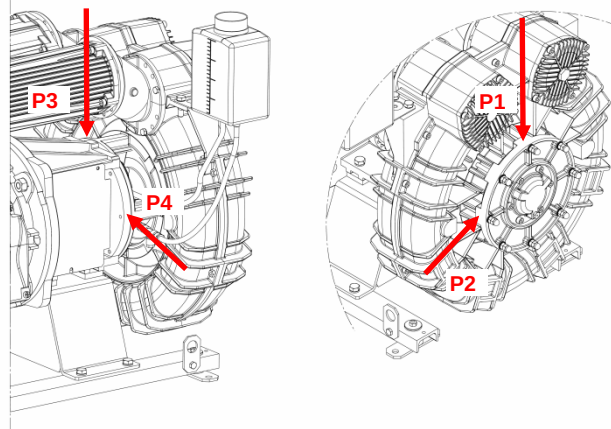


Abb. 6.1

Die Beurteilung der Ergebnisse basiert auf dem Vergleich zwischen der gemessenen höchsten Schwinggeschwindigkeit mit den für die Zonen (A, B) bestimmten Grenzwerten, siehe folgende Tabelle, in Übereinstimmung mit den Vorgaben nach ISO 10816.

Erklärung:

Einstufung der Maschine:

Gruppe I = SCL mit Elektromotor mit Leistung $\leq 15\text{kW}$

Gruppe II = SCL mit Elektromotor mit Leistung $> 15\text{kW}$

Beurteilte Zonen:

Zone A = SCL mit Schwingungen (a) innerhalb dieser Zone werden als geeignet für langzeitigen Dauerbetrieb betrachtet.

Zone B = SCL mit Schwingungen (a) innerhalb dieser Zone werden als ungeeignet für den Langzeitbetrieb angesehen. Die Maschine soll unter diesen Umständen nur für einen begrenzten Zeitraum betrieben werden, bis sich die Gelegenheit für eine angemessene Instandsetzung bietet.

Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit [mm/s]	Gruppe I ($\leq 15\text{kW}$)
$a < 2,2$	A
$2,2 < a < 4,5$	B

Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit [mm/s]	Gruppe II ($> 15\text{kW}$)
$a < 3,5$	A
$3,5 < a < 7,1$	B



Warnung vor Laufradblocierung durch übermäßige Schwingungen!

Schwingstärken über den Werten für Zone B (Tabelle der Effektivwerte der Schwinggeschwindigkeit) werden als NICHT zulässig angesehen, sie können Schäden an der Maschine bewirken und folglich schwere Verletzungen mitunter auch den Tod.

- **Bei ungewöhnlicher Geräuschentwicklung und/oder Schwingung, die auf eine mögliche Blockierung des Laufrads hinweisen kann, entfernen Sie sich vom Gerät und schalten Sie es sofort aus!**

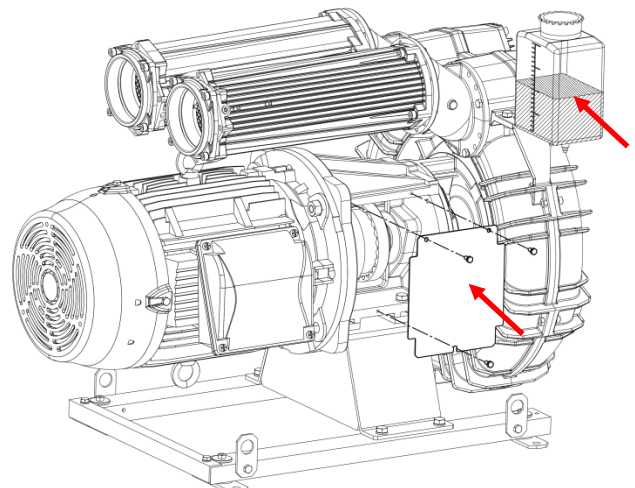
Veränderungen der normalen Betriebsbedingungen (erhöhte Stromaufnahme, ungewöhnliche Geräuschentwicklung, Schwingungen, übermäßige Erhitzung des Betriebsmediums) weisen auf Betriebsstörungen der Einheit hin. Vergleichen Sie außerdem die gemessenen Werte mit denen in der Tabelle „KENNDATEN“.

B) Bei stehender Einheit und nachdem sie abgekühlt ist regelmäßige folgende Kontrollen vornehmen:

- **Staubablagerung:** Außenflächen der Einheit auf Staubablagerungen prüfen und diese gegebenenfalls mit geeigneten Hilfsmitteln entfernen, da Staubschichten den korrekten Wärmeaustausch behindern können.
- **Ansaugfilter** (falls vorhanden): alle 8-10 Tage kontrollieren und bei Bedarf reinigen oder die Filterpatrone auswechseln. in sehr staubiger Umgebung Patrone häufiger auswechseln. eine verschmutzte Filterpatrone verursacht starken Saugwiderstand und führt folglich zu einer Erhöhung von: Differenzdruck, Stromaufnahme und Betriebstemperatur.
- **Prüfen, ob Ölleckagen** in der Nähe der Kupplungen vorliegen, in diesem Fall ist die Instandsetzung durch Ersatz der Dichtungen einzuplanen.
- **Zustand der elastischen Kupplung wie folgt prüfen:**
 1. Schrauben und Kupplungsdeckel (Abb. 6.2) entfernen.

Abb. 6.2

2. Kupplung von Hand drehen, um die Bezugslinien auf dem Elastomer untersuchen zu können.



3. Kupplung prüfen und den Zustand nach 100 Betriebsstunden oder höchstens einem Monat beurteilen, sind keine Verformungen festzustellen, kann die Kontrolle alle 2000 Stunden bzw. alle 3 Monate wiederholt werden
Verformungen werden anhand der beiden Linien auf dem Elastomer festgestellt, eine der Linie neigt dazu, sich in Drehachse auszurichten, je nach Richtung der Verformung (Abb. 6.3).
4. Kupplungen erneut mit dem Kupplungsdeckel schützen.



Abb. 6.3



Warnung vor hohen Temperaturen!

Um zu verhindern, dass oberflächliche Staubablagerungen, den natürlichen Wärmeaustausch zwischen Einheit und Umgebung beeinträchtigen können, muss Staub regelmäßig mit geeigneten Hilfsmitteln entfernt werden.
Die Saug- bzw. Druckleitungen dürfen nicht verschmutzt oder verstopft sein! Angemessene PSA verwenden.



Explosionsgefahr!

Die Einheit ist zur Förderung von entzündlichen Gasen projektiert und ist versiegelt.
Durchsatz oder gleichwertige Parameter überwachen, um die Unversehrtheit der Dichtungen zu kontrollieren, Einheit in belüfteten Räumen installieren.

24.2 REGELMÄSSIGE WARTUNG UND REPARATUR VON DEFECTEN

Siehe folgenden Abschnitt „FUNKTIONSTÖRUNGEN“ um eventuelle Probleme und die Art der Defekte feststellen zu können.

Bei regelmäßiger Wartung zur Reinigung und zum Ersatz einiger Komponenten wie auch bei Pannen, muss die Maschine von der Anlage getrennt und aus dieser ausgebaut werden.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Vor der Durchführung von Arbeiten sicherstellen, dass die Fertigungslinie NICHT unter Spannung steht.



Warnung vor Schnitt- und Quetschverletzungen sowie Einzugsgefahr!

Bei der Arbeit an der Einheit besteht Verletzungsgefahr durch Schneiden, Quetschen oder Einzug in das Gerät!
Aus diesem Grund sind diese Arbeiten von qualifizierten Fachkräften auszuführen, die das Gerät unter Anwendung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen handhaben und installieren und die spezifischen Anweisungen des vorliegenden Handbuchs befolgen.



Warnung vor Restunterdruck oder -überdruck!

Bei Restüberdruck: mögliches Austreten von Prozessflüssigkeiten mit Gefahr von Augen- und Hautverletzungen;
Bei Unterdruck mögliches Ansaugen von Haaren und Kleidung!
Maschine erst demontieren, nachdem die angeschlossene Anlage geschlossen und entleert wurde.

Die Maschine muss vollkommen gelüftet, sauber und reaktionsträge sein, bevor sie an eine Kundendienststelle überführt wird.

Aufgrund der besonderen Bauweise und Verwendung der Maschinen Baureihe K TMD Atex 2G ist es ratsam, sich bei diesen Wartungsarbeiten an den FPZ-Kundendienst zu wenden.

Wenn Wartung oder Instandsetzung von einer anderen Reparaturwerkstatt ausgeführt werden, wenden Sie sich bitte trotzdem an den FPZ-Kundendienst, um Anweisungen und Informationen zu den zu ersetzenden Komponenten zu erhalten.

24.2.1 DAUER DER LAGER

Unter normalen Betriebsbedingungen (siehe Werte in KENNDATEN) sind die Lager der Maschine spätestens nach 2 Jahren durch Personal der Firma FPZ zu ersetzen und zwar auch bei langfristigem Stillstand.

24.3 FUNKTIONSTÖRUNGEN

Problem	ART ¹⁰	Ursache	Lösung
Einheit startet nicht	F	Falsche Verkabelung.	Stromanschluss von Fachpersonal prüfen lassen, dabei ist der Schaltplan im Klemmenkasten zu beachten.
	F	Ungeeignete Netzspannung.	Prüfen, dass die an den Motorklemmen gemessene Netzspannung im Bereich +/-10% der Nennspannung liegt.
	P	Laufrad blockiert.	Maschine vom FPZ-Kundendienst reparieren lassen.
Luftdurchsatz gleich Null oder unzureichend	P	Der Ansaugfilter ist verstopft.	Patrone von Fachpersonal reinigen oder ersetzen lassen.
	P	Falsche Frequenz (bei Einheiten mit Versorgung über Inverter).	Frequenz korrigieren.
	P	Verändertes Profil der Schaufeln des Laufrads (durch Ablagerungen)	Laufrad vom FPZ-Kundendienst überprüfen lassen.
Differenzdruck gleich Null oder unzureichend	F	Falscher Drehsinn.	Drehsinn durch Umpolen der beiden Versorgungsleiter von Fachpersonal umkehren lassen.
	P	Leckagen in der Anlage	Leckage ausfindig machen und versiegeln.
Stromaufnahme über dem zulässigen Wert	F	Falsche Verkabelung.	Stromanschluss von Fachpersonal prüfen lassen, dabei ist der Schaltplan im Klemmenkasten zu beachten.
	F	Abfall der Netzspannung.	Versorgungsspannung der Klemmen durch Fachpersonal wieder auf die zulässigen Werte einstellen lassen.
	P	Der Ansaugfilter ist verstopft.	Patrone von Fachpersonal reinigen oder ersetzen lassen.
	P	In der Einheit haben sich Ablagerungen angesammelt;	Maschine einer Innenreinigung durch den FPZ-Kundendienst unterziehen.
	P	Die Einheit arbeitet bei Druck bzw. Unterdruck über dem zulässigen Wert.	Anlage bzw. Regelventil justieren, um die Druckdifferenziale zu vermindern
Zu hohe Lufttemperatur an der Druckseite	P	Die Einheit arbeitet bei Druck bzw. Unterdruck über dem zulässigen Wert.	Anlage bzw. Regelventil justieren, um die Druckdifferenziale zu vermindern
	P	Der Ansaugfilter ist verstopft.	Patrone von Fachpersonal reinigen oder ersetzen lassen.
	P	In der Einheit haben sich Ablagerungen angesammelt;	Maschine einer Innenreinigung durch den FPZ-Kundendienst unterziehen.
	P	Die Saug- bzw. Druckleitungen sind verstopft.	Verstopfung von Fachpersonal beheben lassen.
	P	Lufttemperatur an der Saugseite über 40°C.	Wärmetauscher verwenden, um die Lufttemperatur an der Saugseite zu vermindern.
Ungewöhnliche Geräusche	F	Die schalldämmende Matte ist beschädigt.	Schalldämmende Matte von Fachpersonal ersetzen lassen.
	P	Das Laufrad scheuert am Gehäuse.	Anlage so einstellen, dass die Druckdifferenziale vermindert werden.
	P	- Die Einheit arbeitet bei Druck bzw. Unterdruck über dem zulässigen Wert.	
	P	- Verringerung der bei der Montage eingehaltenen Abstände durch Ablagerungen (Staub, verunreinigte Leitungen, Verarbeitungsrückstände usw.).	Maschine einer Innenreinigung durch den FPZ-Kundendienst unterziehen.
	P	Lager abgenutzt.	Lager vom FPZ-Kundendienst auswechseln lassen.
	F	Installationsort der Einheit ist ungeeignet.	Einheiten von Fachpersonal auf Tragrahmen montieren lassen, die keine Geräusche übertragen oder verstärken (Tanks, Blechplatten usw.).
Ungewöhnliche Schwingungen	P	Das Laufrad ist beschädigt.	Laufrad vom FPZ-Kundendienst ersetzen lassen.
	P	Auf dem Laufrad haben sich Ablagerungen angesammelt.	Maschine einer Innenreinigung durch den FPZ-Kundendienst unterziehen.
	P	Montage der Einheit ohne Stoßdämpfer.	Von Fachpersonal Stoßdämpfern einbauen lassen.
	F	Starrer Anschluss an den Anlage	Von Fachpersonal flexible Muffen zwischen Einheit und Leitungen einbauen lassen.
	P	Lager auf der Gebläse- oder Motorseite defekt.	Lager vom FPZ-Kundendienst auswechseln lassen.
Leckagen	P	Dichtungen am Schalldämpfer defekt.	Dichtungen vom FPZ-Kundendienst überprüfen und gegebenenfalls ersetzen lassen.
	P	Dichtungen auf dem Deckel defekt.	Dichtungen vom FPZ-Kundendienst überprüfen und gegebenenfalls ersetzen lassen.
	P	Leckage aus den mechanischen Abdichtungen	Abdichtungen vom FPZ-Kundendienst überprüfen und gegebenenfalls ersetzen lassen.

¹⁰ Unterteilt wie folgt: F für Funktionsstörung und P für schiere Panne

Auslösung eines oder mehrerer Sensoren	F	Fehlalarm	Warn- und Stoppsystem überprüfen.
	P	Dichtungsdefekt mit Auslösen des Ölstandsensors.	Abdichtungen vom FPZ-Kundendienst auswechseln lassen.
	P	Auslösung des Druck- oder Vakuumwächters	Anlage überprüfen und Maschine von FPZ-Kundendienst prüfen/reparieren lassen.
	P	Überhitzung mit Auslösung des Temperaturfühlers	
	P	Übermäßige Schwingungen mit Auslösung des Schwingungsfühlers	

24.4 VERTRIEBSBEDINGUNGEN

Verpflichtungen, Vereinbarungen und Rechtsbeziehungen werden durch den entsprechenden Verkaufsvertrag geregelt. Diese werden in keiner Weise durch den Inhalt der vorliegenden Betriebsanweisung eingeschränkt.

Die Garantiebedingungen für Qualität, Werkstoffe und Verarbeitungen sind in den allgemeinen Verkaufsbedingungen enthalten.

Die Garantiebedingungen sind in den allgemeinen Verkaufsbedingungen festgelegt.

25	CONSIGNES DE SÉCURITÉ.....	79
25.1	NOTES CONCERNANT LA SÉCURITÉ ET L'UTILISATEUR.....	79
25.2	AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX CONCERNANT LA SÉCURITÉ.....	79
25.2.1	CONDITIONS D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT NORMAL.....	80
25.2.2	CONDITIONS DE PANNE ET D'ENTRETIEN.....	81
25.3	RISQUES RÉSIDUELS.....	81
26	USAGE PRÉVU.....	82
26.1	CLASSIFICATION DE LA ZONE DE TRAVAIL.....	82
26.2	CONDITIONS D'UTILISATION.....	83
26.2.1	INTERDICTIONS.....	83
26.3	USAGE IMPROPRE RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE.....	84
27	STOCKAGE ET TRANSPORT.....	85
28	INSTALLATION.....	86
28.1	CONDITIONS D'INSTALLATION.....	86
28.1.1	INSTALLATION DES CAPTEURS (D, E, F).....	87
28.1.2	RACCORDEMENT DE LA GARNITURE MÉCANIQUE (G, H).....	88
28.2	INSTALLATION DE LA SOUFFLANTE.....	89
28.3	MOTEUR ÉLECTRIQUE.....	89
28.3.1	RACCORDEMENT.....	90
28.3.2	MOTEUR ÉLECTRIQUE ALIMENTÉ PAR UN INVERSEUR.....	90
28.3.3	SENS DE ROTATION.....	90
29	MISE EN SERVICE.....	90
29.1	CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES.....	91
29.2	FONCTIONNEMENT.....	91
30	ENTRETIEN.....	91
30.1	CONTRÔLES RÉGULIERS.....	91
30.2	ENTRETIENS PÉRIODIQUES ET RÉPARATION DES PANNES.....	93
30.2.1	DURÉE DES ROULEMENTS.....	93
30.3	PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT.....	94
30.4	CONDITIONS COMMERCIALES.....	95

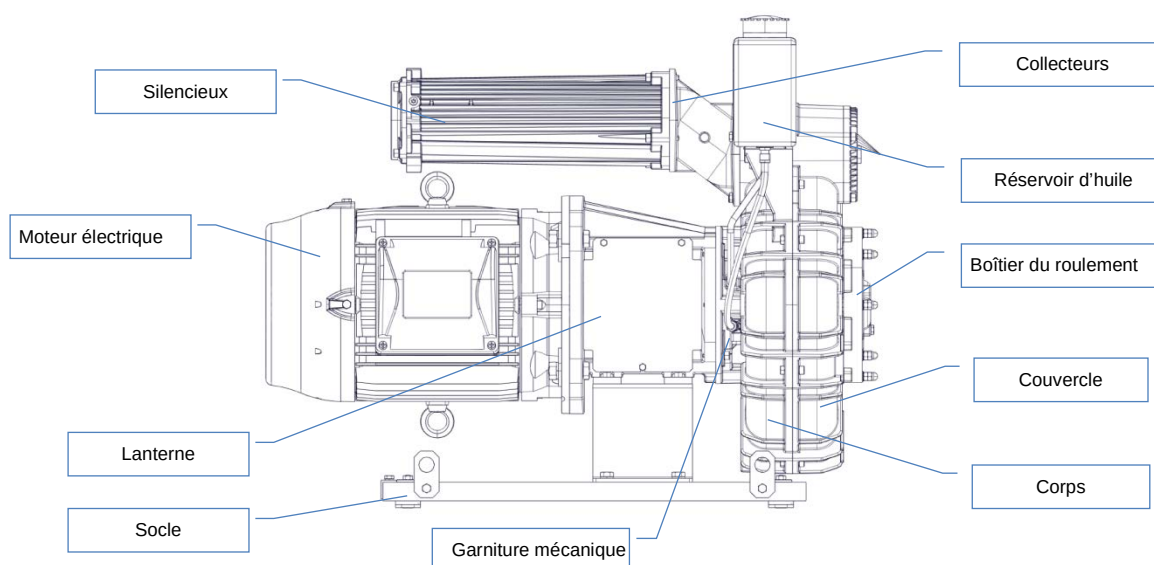
25 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Ce manuel d'utilisation :

- est valable pour les compresseurs – aspirateurs à canal latéral, généralement identifiés par le terme « soufflantes », de la série K-MS GOR dans la version TMD ATEX, catégorie II 2G, adaptés pour le transport de biogaz et de gaz inflammables ;
- contient des instructions pour le transport, l'installation et la mise en fonction, le fonctionnement, le stockage et l'entretien des compresseurs / aspirateurs à canal latéral ;
- doit être lu attentivement et bien compris avant d'effectuer toute opération sur l'unité ;
- doit être respecté rigoureusement ;
- doit être constamment gardé à portée de main sur le lieu d'utilisation de l'unité.

Le non respect des consignes de sécurité peut être la cause d'accidents – qui peuvent être mortels – et de dommages matériels et environnementaux.

La soufflante à canal latéral dans la version TMD ATEX est composée des pièces suivantes:



25.1 NOTES CONCERNANT LA SÉCURITÉ ET L'UTILISATEUR

Les consignes de sécurité contenues dans ce manuel d'utilisation sont signalées par un symbole de danger. A côté de ce symbole, une phrase en indique la gravité. Il faut observer scrupuleusement les procédures décrites pour éviter tout danger pour les personnes et les choses !



Ce sont des symboles de **DANGER** générique ou spécifique et ils indiquent les dangers pouvant entraîner des **accidents** voire la **mort ou des accidents graves**, si l'on ne prend pas les précautions nécessaires.



Ce sont des symboles d'**INTERDICTION** et ils indiquent des opérations qui ne doivent pas être effectuées car elles peuvent entraîner des **accidents aux personnes**, voire la **mort ou des accidents graves**.

ATTENTION

Le terme ATTENTION est utilisé pour fournir des informations supplémentaires à l'utilisateur et, en particulier, pour signaler des dangers pouvant entraîner des **dommages aux choses**.

NOTES POUR L'UTILISATEUR

Les NOTES sont utilisées pour fournir à l'utilisateur des informations permettant d'utiliser au mieux l'unité, avec les meilleures prestations, en toute sécurité et dans le plein respect de l'environnement.

25.2 AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX CONCERNANT LA SÉCURITÉ

Les compresseurs – aspirateurs 'SCL K' sont des appareils du groupe II, convenant pour une utilisation dans les zones classées. Ils sont conçus et fabriqués en accord avec la **Directive ATEX 94/9/CE**, selon les normes européennes EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

Les compresseurs – aspirateurs 'SCL K' ont été conçus et fabriqués pour une application dans le domaine industriel, pour être installés et utilisés par le personnel qualifié dans des milieux classés contre le risque d'explosion en raison de la présence de gaz et/ou de poudres, généralement comme des unités destinées à être intégrées dans une machine ou une installation.

Les opérations d'installation, de raccordement, de démarrage et d'entretien doivent être réalisées uniquement par du personnel qualifié qui devra prendre en considération :

- la classification de la zone et/ou de l'installation dans laquelle doit être installée la machine ;
- l'étiquetage ATEX de la machine et la conformité avec la classification de la zone, selon la Directive 1999/92/CE ;
- les présentes instructions ainsi que les instructions de tous les appareils qui constituent l'installation ;
- les signaux d'avertissement et d'information présents sur tous les appareils de l'installation ;
- les lois et les normes ainsi que les conditions spécifiques relatives à l'installation dans laquelle la soufflante devra fonctionner.

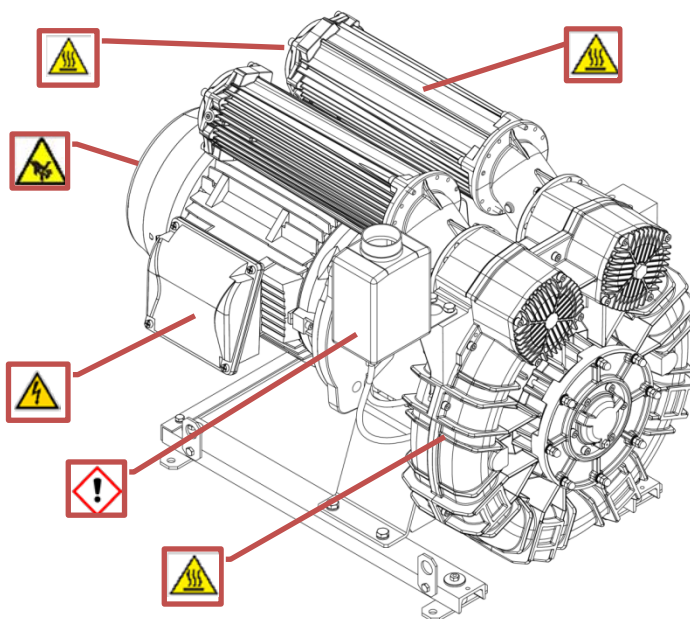


Un ouvrage non conforme à l'usage prévu de l'unité peut provoquer des accidents graves voire la mort !

La mise en service de l'unité doit exclusivement avoir lieu :

- Conformément aux objectifs d'utilisation, de transport et de manutention indiqués au paragraphe « USAGE PRÉVU »,
- en respectant les valeurs figurant dans le tableau « DONNEES CARACTERISTIQUES ».

- Toutes les opérations de transport, de montage, d'installation, de mise en marche et d'entretien doivent être exclusivement effectuées par du **personnel qualifié**, identifié ci-après comme **Technicien**. À savoir, le personnel qui, par sa formation, son apprentissage, son expérience tout comme par sa connaissance des normes, des recommandations, des mesures de prévention des accidents du travail ainsi que des conditions d'utilisation et de fonctionnement, est en mesure d'effectuer toute intervention nécessaire sur la machine et de reconnaître et d'éviter les éventuels dangers et/ou dommages.
- Suivre les instructions de manutention, d'installation et de mise en marche indiquées aux chapitres suivants. Ces opérations doivent être effectuées en portant les **vêtements de protection individuelle (DPI)** adéquats.
- Ne pas porter de vêtements amples, de lacets longs ou d'autres objets pouvant être saisis. **Nouer les cheveux longs.**



25.2.1 CONDITIONS D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT NORMAL



Danger d'accident dû au cisaillement, à l'écrasement, à l'accrochage !

Pendant les opérations sur l'unité, il existe un danger d'accident dû au cisaillement, à l'écrasement ou à l'accrochage ! C'est la raison pour laquelle elles doivent être effectuées par des Techniciens qui déplacent et installent la machine en adoptant les précautions de sécurité nécessaires.



Danger dû à la présence d'électricité !

Un comportement inapproprié peut entraîner des accidents graves voire la mort ! Les opérations sur les équipements électriques doivent être effectuées exclusivement par des électriciens qualifiés et autorisés ! Avant de commencer toute opération sur l'unité ou sur l'installation, prendre les précautions suivantes :

- mettre l'équipement hors tension ;
- ouvrir la boîte à bornes uniquement après s'être assuré que l'équipement est hors tension ;
- adopter les mesures pour prévenir toute remise sous tension.



Danger dû à la présence des fluides pouvant fuir !

Danger dû à la surpression avec fuite inattendue des fluides (blessures de la peau et des yeux) ! Mettre la machine en marche uniquement si elle est correctement reliée.



Danger d'aspiration !

Danger dû à la dépression : aspiration inattendue des cheveux et des vêtements ! Mettre la machine en marche uniquement si elle est correctement reliée



Risque chimique

Présence d'huile de refroidissement, généralement classée non dangereuse.



Danger dû à un grippage de la turbine provoqué par le dépassement des valeurs nominales

Utiliser la soufflante en vérifiant que les conditions de fonctionnement respectent bien les valeurs déclarées dans le tableau des **DONNÉES CARACTÉRISTIQUES**.

Éviter formellement de faire fonctionner l'aspiration et/ou le refoulement en débit nul, même temporairement.

Installer une soupape de sécurité ou un circuit équivalent en mesure d'éviter le vide et/ou la surpression excessifs et de permettre de respecter les valeurs déclarées dans les « **DONNÉES CARACTÉRISTIQUES** » du présent manuel.

En cas de bruit anormal de la turbine, mettre immédiatement l'unité hors tension ! Puis, programmer l'intervention d'entretien.

- La mise en service et le fonctionnement de l'unité doivent exclusivement avoir lieu dans les conditions suivantes :

L'unité doit être complètement assemblée et intacte, c'est-à-dire non endommagée ou altérée.

Les silencieux doivent être correctement reliés aux tuyaux de l'installation.

La machine doit être solidement fixée dans le logement prévu à cet effet.

Le moteur doit être relié à un tableau de commande adéquat.



Danger dû aux brûlures provoquées par le contact avec les surfaces chaudes de l'unité !

Durant le fonctionnement, conformément aux valeurs indiquées dans le tableau « **DONNÉES CARACTÉRISTIQUES** », les compresseurs / aspirateurs peuvent atteindre des températures de surface élevées.

Se munir des DPI adéquats contre le risque de brûlures. (Voir également la section des risques résiduels.)

25.2.2 CONDITIONS DE PANNE ET D'ENTRETIEN

- Avant de commencer les opérations d'entretien sur l'unité, périodique ou en raison de panne, adopter les mesures de sécurité suivantes :

Séparer la machine du réseau d'alimentation en décrochant l'interrupteur général.

Appliquer sur la commande de l'installation et sur les éléments de commande de l'unité le panneau suivant : « **DANGER ! Travaux d'entretien en cours.** »

Laisser refroidir l'unité !

Attendre que l'unité soit complètement à l'arrêt, c'est-à-dire que la turbine **ne doit pas tourner**.

S'assurer qu'il n'y a pas de dépression ni de surpression sur l'unité et dans les conduits à désassembler et s'assurer qu'aucun fluide ne peut s'échapper de l'unité et/ou de l'installation !

Suivre les instructions d'entretien figurant au manuel suivant.



Danger dû à la présence d'électricité !

Un comportement inapproprié peut entraîner des accidents graves voire la mort !

Les opérations sur les équipements électriques doivent être effectuées exclusivement par des électriciens qualifiés et autorisés !

Avant de commencer toute opération sur l'unité ou sur l'installation, prendre les précautions suivantes :

- mettre l'équipement hors tension ;
- adopter les mesures pour prévenir toute remise sous tension ;
- ouvrir la boîte à bornes uniquement après s'être assuré que l'équipement est hors tension.



Danger dû à la présence de turbines en rotation : coupure et cisaillement des membres !

On peut accéder à la turbine en rotation à travers les ouvertures du corps et du couvercle de la machine, une fois les silencieux ou les brides aveugles démontés.

Ne jamais introduire les mains ni aucun autre objet à travers les susdites ouvertures.

25.3 RISQUES RÉSIDUELS

Pendant la phase de conception des machines ou des équipements sur lesquels la soufflante devra être installée, il faut prendre en considération les risques résiduels suivants



Danger dû aux surfaces chaudes !

Durant le fonctionnement, il existe un risque de brûlures par contact avec les surfaces de l'unité.

Protections à adopter :

Munir l'unité d'une protection adéquate contre le risque de contact avec les surfaces chaudes.

Avant d'effectuer toute opération après la mise hors tension, laisser refroidir l'unité !



Danger dû au bruit produit par l'unité !

Durant le fonctionnement, les compresseurs / aspirateurs produisent un niveau de bruit qui peut dépasser 80 dB(A) ! Les valeurs de référence sont indiquées au tableau DONNÉES CARACTÉRISTIQUES. Attention : l'environnement pourrait résulter réverbérant, il est donc conseillé de relever la pression acoustique sur place.

Protection à adopter :

- Signaler la zone autour de l'unité au moyen de panneaux d'avertissements.
- Porter les dispositifs individuels de protection de l'ouïe.
- Installer des protections pour l'isolation acoustique.



Danger dû à la présence d'éléments en rotation : ventilateur de refroidissement du moteur électrique !

A travers le carter du moteur électrique, il existe un danger d'accrochage ou de saisie des cheveux ou des vêtements par le ventilateur de refroidissement logé à l'intérieur du carter de protection !

Protection à adopter :

Ne pas porter de vêtements amples, de lacets longs ou d'autres objets pouvant être saisis. Nouer les cheveux longs.

26 USAGE PRÉVU

Les compresseurs / aspirateurs à canal latéral de la série « K Version TMD ATEX 2G » sont des appareils de génération du vide et/ou de la surpression et d'acheminement, en régime continu, d'air ou de gaz, non nocifs, non agressifs.

Les compresseurs – aspirateurs Série K-MS GOR Version TMD ATEX Catégorie 2G sont des appareils du groupe II, convenant pour une utilisation dans les milieux classés **Zone 1**. Ils sont conçus et fabriqués en accord avec la **Directive ATEX 94/9/CE**, selon les normes européennes EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5.

Marquage

Classification ATEX : II 2G c T3

Ils sont adaptés pour l'acheminement de gaz inflammable et, en particulier, de biogaz.

Utilisation : zone 1 et 2

L'unité est conçue afin d'être également utilisée pour l'acheminement de gaz inflammable. Les parties de la machine sont scellées et les composants en aluminium sont imprégnés pour en garantir l'étanchéité. La connexion entre le moteur électrique et la soufflante est protégée par une double garniture mécanique fluxée à l'huile.

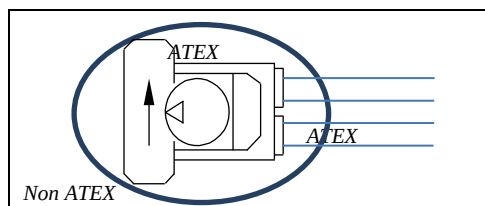
De même, les accessoires et les systèmes de contrôle reliés à l'unité doivent être conformes à la Directive 94/9/CE et adaptés pour l'utilisation dans la zone 1, le raccordement et les conduites d'aspiration et de refoulement doivent être en matériau métallique ou antistatique.

26.1 CLASSIFICATION DE LA ZONE DE TRAVAIL

L'indication reportée ci-dessus comprend la catégorie 2G aussi bien pour l'intérieur de la machine que pour le milieu d'installation. En fonction de l'utilisation de la soufflante, différentes conditions peuvent se vérifier :

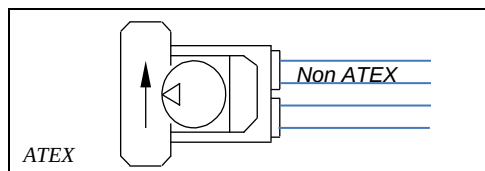
- 1 Utilisation de la soufflante pour l'acheminement de gaz inflammable

Appareils dotés d'atmosphères explosives internes, destinés à fonctionner dans des zones non classées



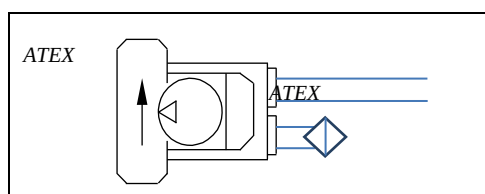
- 2 Utilisation de la soufflante pour l'acheminement de fluides non dangereux dans un milieu classé ATEX

Appareils dotés d'atmosphères non explosives internes et destinés à fonctionner dans des zones classées



- 3 Utilisation de la soufflante avec aspiration d'air et fonctionnant dans une zone classée

Appareils dotés d'atmosphères explosives internes, interagissant avec des atmosphères de processus et destinés à fonctionner dans des zones classées



26.2 CONDITIONS D'UTILISATION



Un ouvrage non conforme à l'usage prévu de l'unité peut provoquer des accidents graves voire la mort !

- Ce manuel d'utilisation :
DOIT être lu attentivement et bien compris avant d'effectuer toute opération sur l'unité ;
DOIT être respecté rigoureusement ;
DOIT rester constamment à portée de main sur le lieu d'utilisation de l'unité.
- On rappelle que l'installation doit être exclusivement effectuée par du personnel qualifié. À savoir, le personnel qui, par sa formation, son instruction, son expérience tout comme par sa connaissance des normes, des prescriptions, des mesures de prévention des accidents du travail ainsi que des conditions d'utilisation et de fonctionnement, est en mesure d'effectuer toute intervention nécessaire sur la machine et de reconnaître et éviter les éventuels dangers et/ou dommages.

Les différentiels maximaux de pression admis indiqués dans le tableau « DONNÉES CARACTÉRISTIQUES » ne doivent jamais être dépassés. Elles ne sont valables que dans les conditions suivantes :

- en tant que compresseur :
température d'aspiration du gaz de 20°C (+68°F) et pression atmosphérique de 1 013 mbar (ass.) (29,92 In Hg) mesurée au niveau de la bouche d'aspiration.
- en tant qu'aspirateur :
température d'aspiration du gaz de 20°C (+68°F) mesurée au niveau de la bouche d'aspiration et une contre-pression atmosphérique de 1 013 mbar (ass.) (29,92 InHg).

Si l'unité est utilisée pour l'acheminement de gaz inflammables, il est préférable de l'installer dans un lieu ouvert ou bien dans une zone sujette au renouvellement forcé de l'air.

Si l'installation est montée **à l'extérieur**, protéger l'unité contre les rayons du soleil.

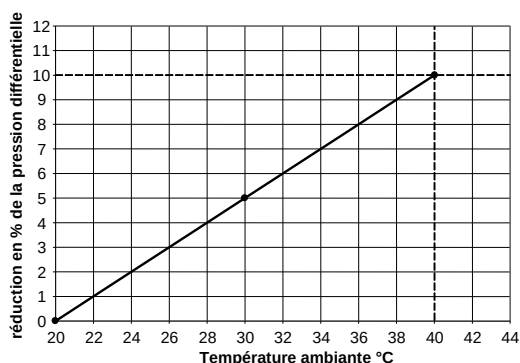
Les caractéristiques des compresseurs/aspirateurs peuvent varier en fonction des facteurs suivants :

- variation de la **pression** absolue d'aspiration ou de décharge par rapport aux conditions de référence (1 013 mbar ass.) ;
- fonctionnement en **système mixte** (dépression en aspiration et contre-pression en refoulement simultanée) ;
- transport d'un gaz ayant un **poids spécifique** et/ou une température différents des données de référence (1,2 kg/m³ ; 20°C) ;
- variation de la **vitesse de rotation** par rapport à la valeur de référence.

La **température** ambiante, tout comme la température d'aspiration du gaz acheminé doit être comprise entre -15°C (+5°F) ÷ +40°C (+104°F), avec les mesures suivantes :

- pour une température ambiante à **+30°C** (+86°F), **réduire** les différences maximales de pression figurant dans le tableau « DONNÉES CARACTÉRISTIQUES » de 5 % ;
- pour une température ambiante à **+40°C** (+104°F), **réduire** les différences maximales de pression figurant dans le tableau « DONNÉES CARACTÉRISTIQUES » de 10 %.

Nous fournissons ci-contre le graphique à utiliser pour réduire les différences maximales de pression si la température ambiante est comprise entre +21°C et +40°C (de +70°F à +104°F).



Il est important que l'installation de l'unité soit effectuée à une **altitude** maximale de 1 000 m au-dessus du niveau de la mer ; en cas d'altitude supérieure, s'adresser à l'assistance FPZ.

En cas d'aspiration dans le milieu, et le cas échéant sur l'installation, protéger la conduite de l'aspiration au moyen d'un **filtre ATEX** adéquat ayant un degré de filtration maximum de 25 µm et vérifier le respect des données de pression/vide maximum indiquées au tableau des DONNÉES CARACTÉRISTIQUES (max ΔP) :

- pour une utilisation en tant que **compresseur**, soustraire la perte de charge introduite (P_a) à la compression maximum indiquée (max ΔP), c'est-à-dire $P_{exercice} \approx \max \Delta P - P_a$ (pour $T_{ambiante}=20^\circ\text{C}$ et $P_{ambiante}=1\,013\text{ mbar}$) ;
- pour une utilisation en tant qu'**aspirateur**, vérifier que le vide maximum à la bouche d'aspiration ne soit pas dépassé.

26.2.1 INTERDICTIONS



IL EST STRICTEMENT INTERDIT :

- D'utiliser l'unité sur des installations non industrielles ;
- D'utiliser l'unité dans des lieux où la classification ATEX ne respecte ce qui est indiqué à l'annexe II de la directive 1999/92/CE ;

- L'aspiration et l'acheminement de fluides agressifs, corrosifs et/ou nocifs ;
- D'utiliser l'unité dans des conditions différentes des valeurs indiquées dans le tableau « DONNEES CARACTERISTIQUES » ;
- De faire fonctionner l'aspiration et/ou le refoulement en débit nul ;
- D'utiliser l'unité sans avoir installé le filtre en aspiration (installation de type 3, voir paragraphe 2.1) ;
- D'utiliser l'unité sans avoir installé et relié correctement à l'installation les capteurs et/ou régulateurs prévus ;
- D'utiliser l'unité sans avoir correctement installé et soumis à un contrôle le système d'étanchéité de la machine ;
- D'apporter des modifications ou transformations à l'unité et de faire des travaux de réparation ou d'entretien de sa propre initiative. Les opérations d'entretien doivent être exclusivement effectuées conformément aux dispositions figurant dans le présent manuel d'utilisation, exclusivement par du personnel qualifié, à savoir, le personnel qui, par sa formation, son instruction, son expérience tout comme par sa connaissance des normes, des recommandations, des prescriptions, des mesures de prévention des accidents du travail ainsi que des conditions d'utilisation et des conditions d'utilisation et de service, sont en mesure d'effectuer toute intervention nécessaire sur la machine et de reconnaître et d'éviter les éventuels dangers et/ou dommages.

IL EST OBLIGATOIRE DE :

- Vérifier et respecter la destination d'utilisation de la machine ;
- Vérifier et respecter les conditions d'utilisation indiquées sur le présent manuel ;
- Respecter les conditions d'installation indiquées dans le présent manuel ;
- Effectuer les contrôles préliminaires d'après les indications fournies au chapitre « MISE EN MARCHÉ » ;
- Effectuer l'entretien d'après les indications fournies au chapitre 6.

26.3 USAGE IMPROPRE RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE



Un ouvrage non conforme à l'usage prévu de l'unité peut provoquer des accidents graves voire la mort !

Le non-respect des interdictions/obligations peut provoquer des pannes techniques ou des accidents et endommager l'installation.
Danger de blessures très graves !

Ci-après, quelques usages impropres identifiés par l'analyse des risques et les expériences pratiques, répartis selon les causes possibles.

USAGE IMPROPRE	CONSÉQUENCES	RISQUES
USAGES IMPROPRES LIÉS AU FONCTIONNEMENT NORMAL		
Non-respect des distances pour la prise d'air du moteur	Surchauffe du moteur et dommage possible de la soufflante	RISQUE POUR LA MACHINE
Présence d'opérateurs et contact possible avec la machine	Contact de l'opérateur avec les parties chaudes de la machine	RISQUE POUR L'OPÉRATEUR
Utilisation de vêtements larges ou de cheveux longs non attachés	Aspiration ou accrochage possible dans la machine ou dans le ventilateur du moteur	RISQUE POUR L'OPÉRATEUR
USAGES IMPROPRES LIÉS AUX MODALITÉS D'UTILISATION		
Non-installation des capteurs prévus sans prévoir de systèmes de protection équivalents	Non-contrôle de la machine, sans arrêt possible en cas de dysfonctionnement ou d'urgence en général	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS
Non-respect des conditions de fonctionnement (paragraphe 1.2) : - Températures environnementales hors limite et incorrectes - Altitude supérieure à 1 000 m - Manque de considération des pertes de chargement du filtre et de l'installation	Prestations de la machine différentes par rapport aux données indiquées, pannes possibles au moteur et grippage possible du rotor	RISQUE POUR LA MACHINE
Non-installation du filtre (pour utilisation avec aspiration en milieu)	Entrée de particules dans la soufflante avec grippage du rotor	RISQUE POUR LA MACHINE
Fonctionnement hors courbe (P/Q)	Prestations de la machine différentes par rapport aux données indiquées, pannes possibles au moteur et grippage possible du rotor	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS
Connexion rigide entre la machine et l'installation	Vibrations anormales pour la machine et/ou l'installation avec grippage possible de la machine	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS
USAGES IMPROPRES LIÉS AUX ACTIVITÉS D'ENTRETIEN		
Manque de nettoyage du filtre	Grippage de la turbine	RISQUE POUR LA MACHINE
Manque d'élimination de couches de poussière superficielle	Surchauffe de la machine	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS

CONDITIONS DE PANNE / CONDITIONS D'URGENCE		
Ne pas arrêter la machine présentant une nuisance sonore anormale	Domage avec possible grippage de la turbine, surchauffe de la machine et possible dommage du moteur	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS
Ne pas arrêter la machine présentant des pertes provenant des garnitures ou des joints.	Formation de poches de gaz à proximité de la machine	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS
Ne pas arrêter la machine en l'absence d'huile dans les garnitures.	Surchauffe des garnitures et de la machine.	RISQUE POUR LA MACHINE, LES INSTALLATIONS ET LES OPÉRATEURS

27 STOCKAGE ET TRANSPORT

Stocker le dispositif dans un lieu sec et, si possible, conserver la machine dans son emballage. Ne pas enlever les protections des orifices.



Danger dû aux charges qui se renversent ou tombent !

Le renversement ou la chute de charges lourdes peut provoquer l'écrasement et blesser les personnes au point d'en provoquer la mort ! Positionner les emballages de manière stable.
Il est interdit de poser des charges sur les emballages.



Danger dû au levage de charges lourdes !

La chute de charges lourdes peut provoquer l'écrasement et blesser les personnes au point d'en provoquer la mort ! Avant d'effectuer les opérations de manutention (levage, déplacement, transport, dépôt), s'informer quant au poids (M) de l'unité figurant dans le tableau « DONNEES CARACTERISTIQUES », et définir la méthode la plus adéquate pour travailler dans des conditions de sécurité maximale.

A ce propos, il faut respecter toutes les mesures de prévention, y compris les éventuelles prescriptions locales et/ou particulières qui permettent d'effectuer des opérations de manutention en toute sécurité :

- effectuées par du personnel qualifié possédant une aptitude spécifique et bien informé ;
- elles doivent être effectuées en se servant de moyens adéquats ;
- le travail doit être organisé de façon à ce qu'il soit effectué sans le moindre risque et dans des conditions sûres et saines ;
- avec une surface d'appui sûre et stable ;
- en portant des vêtements de travail et des dispositifs de protection individuelle adéquats (gants et lunettes de protection, chaussures de sécurité et casque) ;
- zone de travail avec espaces suffisants, sols réguliers, sans obstacles.
- éviter les chocs, les déchirements et les secousses.

Les unités dont le poids est supérieur à 25 kg sont munies d'anneaux de suspension de lavage.

On utilise des emballages différents en fonction des dimensions et du poids ; après avoir porté le colis à proximité de la zone d'installation, ouvrir l'emballage, prélever les documents puis extraire la machine d'après le dessin.

P<25 kg



ATTENTION !

Il est formellement interdit de soulever l'unité d'une manière différente de celle prévue. Utiliser exclusivement les œillets spécifiques situés sur le corps soufflant, sur le moteur ou sur le bâti.

P>25 kg





28 INSTALLATION

28.1 CONDITIONS D'INSTALLATION

Vérifier que les conditions d'utilisation indiquées au chapitre 2 ont bien été respectées, puis procéder à l'installation de la machine comme suit.



Danger dû à une vision limitée du lieu d'installation de l'unité !

S'assurer de toujours bien contrôler l'unité installée lorsqu'on effectue des opérations dans la zone d'installation. Les éléments de commande doivent être positionnés de manière à surveiller l'unité installée. Danger de blessures très graves !

- A) La surface d'appui de l'unité doit être plane, solide, stable et le plus à niveau possible.
- B) Il est important que l'unité soit installée sur une structure qui ne transmette pas de vibrations sensibles à cette dernière. Dans tous les cas, il faut éviter d'installer les unités sur des unités pouvant transmettre ou amplifier le bruit (réservoirs, plaques en tôle, etc.). L'installation de l'unité doit toujours prévoir l'utilisation de dispositifs antivibratoires.
- C) Brancher les conduites à l'aide de manchons flexibles en éviter de supporter avec l'unité le poids des tubes, exception faite de l'éventuel filtre en cas d'aspiration en milieu).



Danger dû à la présence de vibrations !

Contrôler régulièrement que les points de fixation de l'unité à la structure de support sont fixes. Une vibration excessive de l'unité peut endommager sérieusement la machine !

Si la soufflante est utilisée pour le transport de biogaz, gaz méthane ou semblables, l'installation de l'unité doit avoir lieu à l'extérieur ou dans des conditions de renouvellement de l'air afin que d'éventuelles fuites de gaz puissent se disperser. Des conditions en mesure de générer une accumulation de poches de gaz ne doivent pas se présenter.

Même la ventilation du moteur ne doit pas être gênée par des obstacles placés à proximité.

La soufflante est prédisposée pour l'installation de systèmes de contrôle qui doivent être préparés par l'installateur afin de surveiller les conditions de pannes dans la machine pouvant entraîner d'éventuelles sources d'amorçage :

- D) Capteur de vibrations (voir § 4.1.1 D)
- E) Pressostat / vacuostat (voir § 4.1.1 E)
- F) Thermostat (voir § 4.1.1 F)

En outre, la garniture mécanique installée requiert les opérations suivantes :

- G) Remplissage du réservoir d'huile, comme indiqué ci-après (voir § 4.1.2 G)
- H) Raccordement du capteur de niveau d'huile (voir § 4.1.2 H)

En fonction du type d'installation (à savoir le schéma 1, 2 ou 3 au § 2.1), prévoir :

- un dispositif d'échappement conforme à la norme EN 1127-1 en dérivation de la conduite d'aspiration en cas de fonctionnement comme aspirateur et de refoulement en cas de fonctionnement comme compresseur afin d'éviter les surcharges provoquées par des variations de pression ;
- un dispositif de contrôle et de variation du débit à travers la soupape de dérivation ou un système équivalent ;
- un filtre ou un système de filtration du fluide transporté avec un degré de filtration maximum de 25 µm (voir § 2.1).

Dimensionner les tubes et choisir des accessoires qui maintiennent les pertes de charge au minimum, par conséquent :

- ne pas monter des tubes dont le diamètre est inférieur à celui des bouches de la machine ;
- si l'on installe plusieurs machines en parallèle, dimensionner le collecteur et la ligne principale proportionnellement ;
- ne pas utiliser de coudes ayant des courbes ayant un rayon large ;
- ne pas installer de vannes ayant un passage réduit par rapport au passage nominal et des vannes antiretour avec un obturateur à ressort (la vanne anti-retour dotée d'un clapet allégé offre une perte de charge inférieure) ;
- nettoyer soigneusement les conduites avant le raccordement.



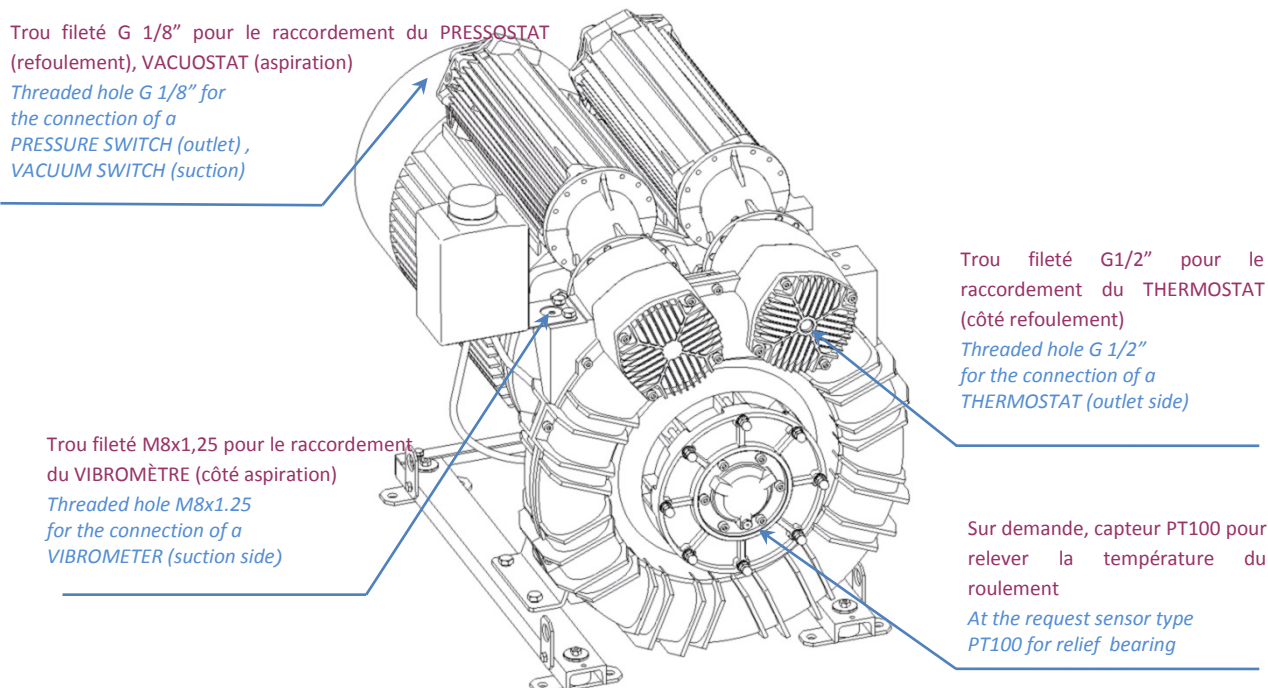
Danger dû à la pénétration de corps étrangers et de crasse dans l'unité !

La pénétration de corps étrangers dans l'unité, même de très petites dimensions, provoque des dégâts entraînant la rupture des pales de la turbine et le risque que les débris soient projetés vers l'extérieur de la machine !

Voir le **SCHÉMA D'INSTALLATION** dans la section initiale.

28.1.1 INSTALLATION DES CAPTEURS (D, E, F)

Procéder à l'installation de la machine sur l'installation en fixant les capteurs, adaptés à l'utilisation et, en particulier, pour le milieu ATEX considéré, dans les logements prévus à cet effet et les relier au système de contrôle comme l'indiquent les instructions relatives aux capteurs et comme le prévoit le schéma d'installation.



D) Capteur de vibrations

Le signal émis par le capteur devra surveiller en permanence les vibrations de la machine. Ce signal doit être relié à un dispositif d'alarme et de blocage, à rétablissement non automatique, qui interrompt automatiquement l'alimentation au compresseur/aspirateur lorsque la valeur des vibrations est supérieure aux limites fixées.

Valeur efficace de la vitesse de vibration [mm/s]	Classe I (≤ 15kW)
a<2,2	A

Valeur efficace de la vitesse de vibration [mm/s]	Classe II (> 15kW)
a<3,5	A

E) Pressostat et vacuostat

Le pressostat ou vacuostat installé doit être étalonné correctement à la valeur maximum de pression ou dépression indiquée sur la plaque de la machine ou selon les limites de fonctionnement de l'installation.

Ce signal doit être relié à un dispositif d'alarme et de blocage, à rétablissement non automatique, qui interrompt automatiquement l'alimentation de la machine.

F) Thermostat

Le thermostat doit être réglé pour intervenir en arrêtant l'alimentation du compresseur/aspirateur à une température non supérieure à 125°C.

Ce signal doit être relié à un dispositif d'alarme et de blocage, à rétablissement non automatique, qui interrompt automatiquement l'alimentation de la machine.

Tous les capteurs installés doivent être protégés contre d'éventuels chocs et dommages. Sur demande et communication préalable des dimensions des capteurs installés, FPZ peut fournir un carter de protection.

28.1.2 RACCORDEMENT DE LA GARNITURE MÉCANIQUE (G, H)

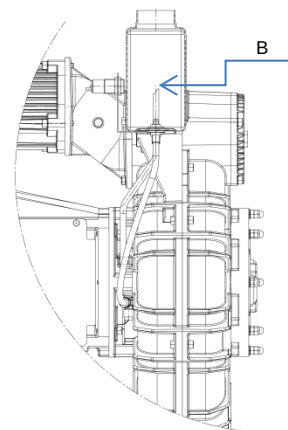
G) Remplissage du réservoir d'huile de refroidissement

Procéder au remplissage du circuit de refroidissement de la garniture mécanique. Pour une circulation optimale du liquide de refroidissement, il est important d'éviter la présence de bulles d'air à l'intérieur du circuit. Pour ce faire, procéder au remplissage en versant le liquide dans le récipient à plusieurs reprises, sans dépasser le niveau (B) de la branche de retour (2). N'effectuer la mise à niveau complète que lorsque le niveau dans la branche de retour (2) dépasse le fond du réservoir.

Le liquide de refroidissement doit être maintenu au moins 10 mm au-dessus du niveau de la branche de retour (B) ; mettre à niveau, si nécessaire.

Liquide de refroidissement conseillé : huile SAE 10W-40
ou bien SAE 5W-40
Quantité de 1^{er} remplissage : environ 1,5 kg

Une petite perte de liquide de fluxage, en particulier pendant la période de tassement des garnitures, est normale.



Danger de glissement !

D'éventuelles pertes d'huile peuvent rendre le sol glissant. L'éventuelle huile sur le sol doit être nettoyée à l'aide de produits absorbants et/ ou dégraissants prévus à cet effet.

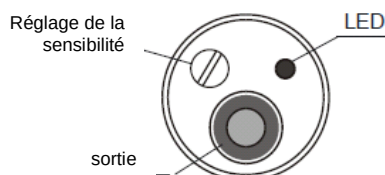


Danger de charges électrostatiques !

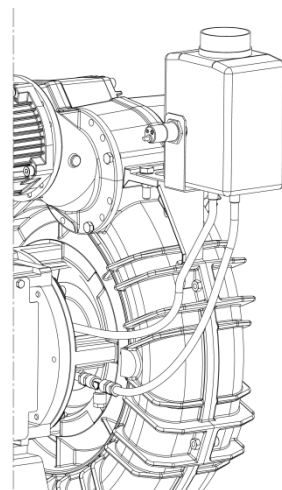
Ne pas nettoyer ou frotter le réservoir d'huile à l'aide de chiffons secs.

H) Raccordement du capteur de niveau d'huile de refroidissement

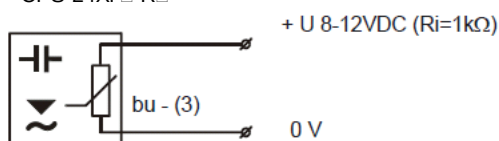
Le capteur de niveau d'huile, de type capacitif, se compose d'un corps cylindrique, en acier inox et il est adapté pour une utilisation dans les zones à risque d'explosion. Il présente un potentiomètre de réglage de la sensibilité et une LED de visualisation allumée normalement sur l'extrémité arrière.



Ce capteur doit être relié à un système d'alarme et de blocage, à rétablissement non automatique, qui interrompt automatiquement l'alimentation à la machine. Effectuer le raccordement du capteur au système de contrôle en suivant les instructions spécifiques jointes au présent manuel.



CPS-24Xi □-R□



NB : le câble pour le raccordement ne doit pas être coupé ou altéré.

28.2 INSTALLATION DE LA SOUFFLANTE

Pour installer la soufflante, il faut effectuer les opérations suivantes :

1. fixer la base à la structure de l'installation à l'aide de vis. Le pied est muni de trous de fixation ; utiliser tous les trous et choisir le type de vis adéquate.
2. pour brancher l'unité aux conduites, démonter les brides des silencieux pour réaliser les raccordements adéquats au moyen de manchons flexibles, évitant ainsi les raccordements rigides car ils peuvent provoquer des tensions et des vibrations néfastes. Remonter les brides sur les silencieux avec les joints et serrer.
3. s'assurer que le circuit de refroidissement des garnitures est ouvert.
4. enlever les protections des bouches avant le contrôle du sens de rotation et avant le raccordement définitif.

ATTENTION !

Vérifier le sens de rotation du moteur.
(voir point 4.2.3 SENS DE ROTATION)



Danger dû au manque de carters de protection

Tout démarrage de l'unité avant de monter les carters de protection est strictement interdit.



Risque d'explosion !

L'unité est conçue pour être utilisée pour l'acheminement de gaz inflammable et elle est scellée.

Ne pas mettre la machine en marche avant d'avoir raccordé et activé le système de surveillance de l'unité et de l'installation.

28.3 MOTEUR ÉLECTRIQUE



S'en tenir strictement aux mesures de sécurité et aux instructions contenues dans le manuel d'instructions du moteur électrique.



Danger dû à la présence d'électricité !

- Un comportement inapproprié peut entraîner des accidents graves voire la mort !
- Les opérations sur les équipements électriques (installation, entretien) doivent être effectuées exclusivement par des électriciens qualifiés et autorisés, munis des attestations de formation et autorisées !
- Avant de commencer toute opération sur l'unité ou sur l'installation, prendre les précautions suivantes :
 - s'assurer que la ligne N'est PAS sous tension ;
 - adopter les mesures pour prévenir toute remise sous tension ;
 - ouvrir la boîte à bornes uniquement après s'être assuré que l'équipement est hors tension !
- La boîte à bornes ne doit pas contenir :
 - de corps étrangers ;
 - d'impuretés ;
 - d'humidité.

Fermer avec le couvercle la boîte à bornes et sceller les ouvertures des serre-câbles de manière à empêcher la poussière, l'eau et l'humidité de pénétrer à l'intérieur.

Contrôler les joints périodiquement.

- Si l'on touche une unité défectueuse, il existe un risque d'électrocution !

Monter le disjoncteur.

Faire contrôler régulièrement les équipements électriques par un électricien.

ATTENTION !

Si l'on doit effectuer différentes mises en marche du moteur en l'espace d'une heure, des limites subsistent. Le non-respect peut endommager gravement l'unité.

À ce propos, consulter le manuel d'instruction du moteur électrique.

28.3.1 RACCORDEMENT

ATTENTION !

Un raccordement erroné peut endommager sérieusement l'unité.

L'alimentation du moteur et des éventuels équipements auxiliaires doit être réalisée au moyen de câbles d'une section adéquate pour éviter les surchauffes anormales et les chutes de tension.

S'assurer que les données indiquées sur la plaque sont compatibles avec la tension et la fréquence de la ligne.

Connecter le câble de mise à la terre du moteur à la borne correspondante indiquée par le symbole  toujours avant le raccordement au réseau et contrôler la capacité de dispersion. Le câble de mise à la terre est reconnaissable à sa couleur (jaune/vert).

Raccorder également la machine à l'installation de terre à l'aide du trou prévu à cet effet (identifié par le symbole spécial) et situé sur le socle de la machine.

Effectuer le raccordement au réseau en respectant le schéma qui se trouve dans la boîte à bornes.

Utiliser les ouvertures des serre-câbles pour le passage des câbles d'alimentation à l'intérieur de la boîte à bornes.

Serrer les câbles d'alimentation en tenant compte, au fur et à mesure, de la section des câbles électriques.

Les bornes électriques de raccordement doivent être bien serrées pour éviter les résistances élevées de contact et les surchauffes qui en découlent.

Maintenir les distances d'isolation dans l'air et superficielles entre les différents conducteurs, conformément aux normes.

Toutes les vis utilisées pour la fermeture de la boîte à bornes doivent être serrées à fond. Les vis endommagées doivent être remplacées immédiatement par des vis d'une qualité équivalente ou supérieure.

Le raccordement doit garantir :

- une sécurité durable dans le temps ;
- le non-dépassement de l'extrémité des fils.

Les fusibles ne constituent pas une protection pour le moteur mais seulement une protection contre les courts-circuits.

Dimensionner les fusibles en tenant compte des courants de démarrage, en particulier en cas de mise en marche directe.

Cette protection au moyen d'un disjoncteur (thermique ou ampèremétrique) est indispensable contre les risques de surcharge, en l'absence d'une phase sur le réseau, une variation excessive de la tension ou de blocage du rotor.

Régler comme valeur maximale sur le disjoncteur, le courant nominal indiqué sur la plaque.

28.3.2 MOTEUR ÉLECTRIQUE ALIMENTÉ PAR UN INVERSEUR

ATTENTION !

Les caractéristiques nominales de pression ou de vide de l'unité relatives au fonctionnement à fréquence à partir du réseau ne peuvent pas être maintenues en cas d'alimentation au moyen d'un inverseur.

Les performances de l'unité alimentée au moyen d'un inverseur sont indiquées dans les tableaux spécifiques à demander à l'assistance FPZ.

En cas d'alimentation par inverseur, l'installateur doit prendre en charge :

- les contrôles et les éventuelles opérations nécessaires au respect des limites de sécurité et d'émission indiquées par les normes ;
- les contrôles de la conformité de l'installation et de l'inverseur pour un fonctionnement avec moteurs standard, à savoir de classe F, ou bien la nécessité de disposer de moteurs spécifiques pour ces modes de fonctionnement.

28.3.3 SENS DE ROTATION

Les compresseurs – aspirateurs SCL K doivent être utilisés dans le sens de rotation indiqué par la flèche située sur le carter du ventilateur du moteur électrique (fig.4.1).

Pour vérifier le sens de rotation, mettre le moteur sous tension pendant un court instant. Pour inverser un sens de rotation, s'il est erroné, inverser la position sur les bornes de deux des trois câbles d'alimentation (voir le schéma de raccordement sur la boîte à bornes).

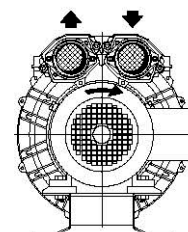


Fig.4.1

ATTENTION !

Vérifier la faisabilité de contrôler le bon sens de rotation de la machine sur l'installation. Contrôler éventuellement avant d'effectuer le raccordement aux conduites.

29 MISE EN SERVICE



Un ouvrage non conforme à l'usage prévu de l'unité peut provoquer des accidents graves voire la mort !

La mise en service de l'unité doit exclusivement avoir lieu :

- après avoir attentivement lu, compris et respecté le présent manuel d'utilisation (« CONSIGNES DE SÉCURITÉ » et

- « INSTALLATION ») ;
- conformément aux objectifs d'utilisation indiqués au paragraphe « USAGE PRÉVU » ;
- en respectant les valeurs figurant dans le tableau « DONNÉES CARACTERISTIQUES ».



Risque d'explosion !

L'unité est conçue pour être utilisée pour l'acheminement de gaz inflammable ou explosif et elle est scellée.

Ne pas mettre la machine en marche avant d'avoir scellé les raccordements entre les parties, branché et activé le système de surveillance de l'unité et de l'installation.

29.1 CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

Pendant que l'unité est à l'arrêt, effectuer régulièrement les contrôles suivants :

- Si l'unité a connu une période d'inactivité prolongée, vérifier son état de conservation, contrôler et, si nécessaire, enlever les dépôts de poussière des surfaces externes avant de la mettre en service ;
- Désactiver/ouvrir les éventuels éléments de fermeture des conduites (vannes de fermeture, électrovannes, etc.) avant de démarrer l'unité.

Éviter formellement de démarrer et de faire fonctionner l'aspiration et/ou le refoulement en débit nul ;

- Vérifier que la température ambiante et d'aspiration du gaz acheminé se situe parmi les valeurs suivantes : -15°C ($+5^{\circ}\text{F}$) ÷ $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$) ;
- Contrôler le fonctionnement de la vanne de sécurité.
- Vérifier que la LED de visualisation du capteur de niveau d'huile de la garniture mécanique est allumée.

29.2 FONCTIONNEMENT

Après avoir effectué les contrôles préliminaires, on peut mettre définitivement l'unité en fonction.

Démarrer l'unité en mettant le moteur électrique sous tension.

Contrôler la pression ou la dépression de fonctionnement et vérifier par rapport aux valeurs indiquées dans le tableau « DONNÉES CARACTÉRISTIQUES ». Les pertes de charge des conduites sont fréquemment sous-estimées mais elles sont des facteurs déterminants pour la pression différentielle de fonctionnement. Mesurer l'absorption du moteur et vérifier par rapport à la valeur indiquée sur la plaque.

30 ENTRETIEN

Il est important de vérifier périodiquement les unités en marche afin de prévenir les pannes et d'éventuels dommages. Il est donc conseillé d'adopter un plan d'entretien en phase avec le présent Manuel d'utilisation, prévoyant :

- Contrôles réguliers ;
- Entretien périodique et réparation des pannes.

30.1 CONTRÔLES RÉGULIERS

Il est important que les unités soient régulièrement soumises à des contrôles de la part du personnel qualifié, dans le but d'éviter des pannes pouvant entraîner des dommages directs ou indirects.

C) Pendant que l'unité est en marche, effectuer régulièrement les contrôles suivants :

- Température de refoulement,
- Pression et/ou dépression de fonctionnement,
- Absorption de courant du moteur électrique,
- Vibrations,
- État du filtre et perte de charge correspondante,
- Niveau de l'huile de refroidissement de la tenue mécanique et consommation relative.



Danger dû aux brûlures provoquées par le contact avec les surfaces chaudes de l'unité !

En conditions de fonctionnement, les compresseurs/aspirateurs peuvent atteindre des températures en surface élevées, jusqu'à 125°C ($+257^{\circ}\text{F}$).

- Avant d'effectuer toute opération après la mise hors tension, laisser refroidir l'unité !



Danger d'accident dû au cisaillement, à l'écrasement, à l'accrochage !

Pour mesurer les vibrations sur le roulement postérieur, il faut enlever le carter de protection avec un risque d'accident conséquent par écrasement ou accrochage !

C'est la raison pour laquelle elles doivent être effectuées par un personnel qualifié qui adopte les précautions de sécurité nécessaires. Au terme des mesures, le carter doit être remonté correctement.

Mesure des vibrations

Les mesures pour déterminer la vitesse de vibration [mm/s] doivent être effectuées avec un vibromètre électronique, aux points indiqués ci-après (fig. 6,1) :

- **Points P1 et P2 (boîtier du roulement)** : le vibromètre doit être positionné sur le couvercle à proximité du logement du roulement, puis enregistrer la valeur la plus élevée
- **Points P3 et P4 (roulement postérieur)** : le vibromètre doit être positionné sur la lanterne à proximité du logement du roulement, puis enregistrer la valeur la plus élevée

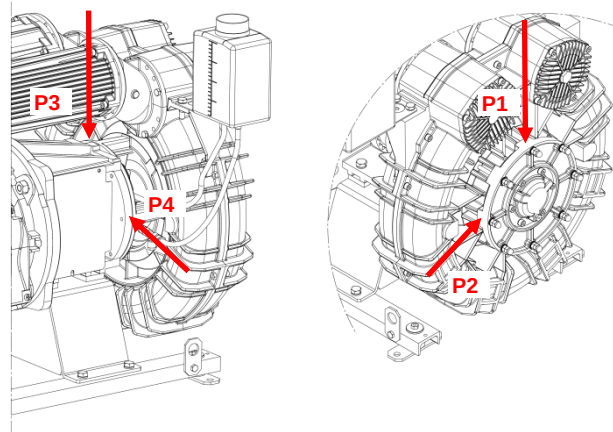


Fig. 6.1

L'évaluation des résultats se base sur la comparaison entre la valeur de la vitesse maximale de vibration relevée avec les limites définies pour les zones (A, B) indiquées dans le tableau suivant, conformément à la norme ISO 10816.

Légende :

Classification de la machine :

Classe I = SCL avec moteur électrique d'une puissance $\leq 15\text{kW}$

Classe II = SCL avec moteur électrique d'une puissance $> 15\text{kW}$

Zones d'évaluation :

Zone A = SCL avec vibrations (a) à l'intérieur de cette zone sont acceptables pour un service de longue durée.

Zone B = SCL avec vibrations (a) à l'intérieur de cette zone sont inacceptables pour un service continu de longue durée. La machine peut fonctionner dans ces conditions pendant une période limitée, jusqu'à ce que l'occasion pour une intervention corrective adéquate se présente.

Valeur efficace de la vitesse de vibration [mm/s]	Classe I ($\leq 15\text{kW}$)
$a < 2,2$	A
$2,2 < a < 4,5$	B

Valeur efficace de la vitesse de vibration [mm/s]	Classe II ($> 15\text{kW}$)
$a < 3,5$	A
$3,5 < a < 7,1$	B



Danger dû à un grippage de la turbine provoqué par une vibration excessive !

On n'admet PAS des valeurs de vibration supérieures à la zone B (tableau des valeurs efficaces de la vitesse de vibration) et peuvent provoquer des dégâts à la machine et par conséquent des accidents graves voire la mort !

- **En cas de bruit et/ou de vibration anormal pouvant indiquer la possibilité d'un grippage de la turbine, s'éloigner et mettre immédiatement l'unité hors tension !**

Les variations des conditions normales de travail (augmentations de la puissance absorbée, bruit anormal, vibrations, surchauffe excessive du fluide) signifient que le fonctionnement de l'unité n'est pas correct.

Comparer également les valeurs figurant dans le tableau « DONNÉES CARACTÉRISTIQUES ».

D) Pendant que l'unité est à l'arrêt, une fois refroidie, effectuer régulièrement les contrôles suivants :

- Dépôt de poussière : contrôler et si nécessaire, enlever à l'aide d'outils adéquats, les dépôts des surfaces externes de l'unité car ils pourraient empêcher le bon échange de chaleur.
- Filtre en aspiration (si présent) : tous les 8/10 jours, contrôler et si nécessaire nettoyer ou remplacer la cartouche du filtre. Dans un environnement très poussiéreux, la remplacer plus fréquemment. Une cartouche sale entraîne de fortes résistances en aspiration et par conséquent les valeurs suivantes augmentent : le différentiel de pression, la puissance absorbée, la température de fonctionnement.
- Vérifier l'éventuelle présence de pertes d'huile à proximité du joint. Si des pertes surviennent, programmer l'intervention d'entretien pour remplacer les joints.
- Contrôler l'état du joint élastique en procédant comme suit :
 1. Enlever les vis et le couvre-joint (Fig. 6.2).

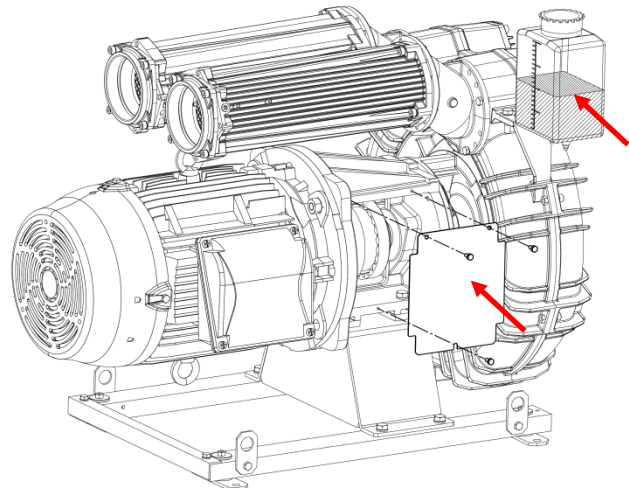


Fig. 6.2

2. Tourner manuellement le joint pour rendre visibles les lignes de références tracées sur l'élastomère.

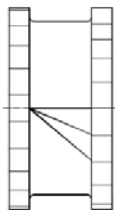
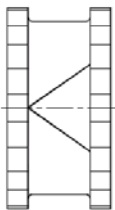


Fig. 6.3

3. Contrôler le joint et en évaluer l'état au bout de 100 heures ou au maximum 1 mois de fonctionnement. Si aucune déformation n'est relevée, le contrôle peut être répété toutes les 2 000 heures ou bien tous les 3 mois.
Les déformations sont identifiées à travers deux lignes tracées sur l'élastomère, l'une desquelles tend à s'aligner à l'axe de rotation en fonction du sens de déformation (Fig. 6.3).
4. Protéger de nouveau les joints à l'aide du couvre-joint.



Danger dû aux températures élevées !

Pour limiter la formation de couches superficielles de poussière risquant de compromettre l'échange thermique naturel entre l'unité et l'environnement, nettoyer et éliminer la poussière régulièrement à l'aide d'outils adéquats.
Les conduites d'aspiration et/ou de refoulement ne doivent pas être encrassées ou obturées ! Se doter de DPI adaptés.



Risque d'explosion !

L'unité est conçue pour être utilisée pour l'acheminement de gaz inflammable et elle est scellée.
Contrôler le débit ou d'autres paramètres équivalents afin de tenir sous contrôle le bon état des joints. Installer l'unité dans un milieu aéré.

30.2 ENTRETIENS PÉRIODIQUES ET RÉPARATION DES PANNES

Voir le chapitre suivant (« PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT ») pour identifier d'éventuelles situations critiques et typologies de panne.

En cas d'entretiens périodiques pour le nettoyage et le remplacement de certains composants, et en cas de panne, il faut débrancher et démonter la machine de l'installation.



Danger dû à la présence d'électricité !

Avant de réaliser toute intervention, s'assurer que la ligne N'est PAS sous tension.



Danger d'accident dû au cisaillement, à l'écrasement, à l'accrochage !

Pendant les opérations sur l'unité, il existe un danger d'accident dû au cisaillement, à l'écrasement ou à l'accrochage !
C'est la raison pour laquelle elles doivent être effectuées par le personnel qualifié qui déplace et installe la machine en adoptant les précautions de sécurité nécessaires.

Danger dû à la présence de surpression et de dépression résiduelle :

Pour la surpression résiduelle : possible fuite des fluides, avec le risque d'accident à la peau et aux yeux.
Pour la dépression : possible aspiration des cheveux et des vêtements !
Ne démonter la machine qu'après avoir effectué la fermeture et la purge de l'installation qui y est raccordée.

La machine doit être complètement aérée, nettoyée et rendue inerte avant d'être envoyée à un centre d'assistance.

Concernant les particularités de fabrication et d'utilisation des machines de la série K TMD ATEX 2G, il est conseillé de s'adresser au centre d'Assistance FPZ pour cette typologie d'interventions.

Si l'entretien ou la réparation est effectué dans un autre centre de réparation, il faut tout de même contacter l'Assistance FPZ pour demander des instructions et informations concernant les composants à remplacer.

30.2.1 DURÉE DES ROULEMENTS

Dans les conditions normales de fonctionnement (valeurs indiquées aux DONNÉES CARACTÉRISTIQUES), les roulements de la machine doivent être remplacés, par le personnel de la société FPZ, au plus tard, au bout de 2 ans, même en cas de non-utilisation pendant une longue période.

30.3 PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT

Problème	Gravité ¹¹	Cause	Solution
L'unité ne démarre pas	F	Le câblage électrique n'est pas correct.	Demander au Technicien de contrôler le branchement électrique d'après le schéma indiqué dans la boîte à bornes.
	F	La tension d'alimentation n'est pas adaptée.	S'assurer que la tension d'alimentation, mesurée sur les bornes du moteur, est égale à +/-10 % de la tension nominale.
	G	La turbine est bloquée.	Faire réparer l'unité par l'Assistance FPZ.
Débit d'air nul ou insuffisant	G	Le filtre d'aspiration est bouché.	Demander au Technicien de nettoyer ou de remplacer la cartouche.
	G	Fréquence erronée (pour les unités alimentées au moyen d'un inverseur).	Corriger la fréquence
	G	Profil des pales des turbines modifié (en raison d'un dépôt sur le profil).	Demander à l'Assistance FPZ de contrôler la turbine.
Pression différentielle nulle ou insuffisante	F	Le sens de rotation est erroné.	Demander au Technicien d'inverser le sens de rotation en échangeant deux conducteurs de l'alimentation électrique.
	G	Fuite dans l'installation.	Identifier la fuite et sceller.
Absorption de courant supérieure à la valeur admise	F	Le câblage électrique n'est pas correct.	Demander au Technicien de contrôler le branchement électrique d'après le schéma indiqué dans la boîte à bornes.
	F	Chute de tension d'alimentation.	Demander au Technicien de rétablir la tension d'alimentation des bornes avec les valeurs admises.
	G	Le filtre d'aspiration est bouché.	Demander au Technicien de nettoyer ou de remplacer la cartouche.
	G	Des dépôts se sont accumulés à l'intérieur de l'unité.	Demander à l'Assistance FPZ de nettoyer l'intérieur de l'unité.
	G	L'unité travaille avec une pression et/ou dépression supérieure à la valeur admise.	Agir sur l'installation et/ou la vanne de réglage pour diminuer les différentiels de pression.
Température de l'air de refoulement élevée	G	L'unité travaille avec une pression et/ou dépression supérieure à la valeur admise.	Agir sur l'installation et/ou la vanne de réglage pour diminuer les différentiels de pression.
	G	Le filtre d'aspiration est bouché.	Demander au Technicien de nettoyer ou de remplacer la cartouche.
	G	Des dépôts se sont accumulés à l'intérieur de l'unité.	Demander à l'Assistance FPZ de nettoyer l'intérieur de l'unité.
	G	Les tuyaux d'aspiration et/ou de refoulement sont obstrués.	Demander au Technicien d'éliminer les obstructions.
	G	Température de l'air aspiré supérieure à 40°C (+104°F).	Utiliser des échangeurs de chaleur pour diminuer la température de l'air aspiré.
Bruit anormal	F	Le panneau d'insonorisation est endommagé.	Demander au Technicien de remplacer le panneau d'insonorisation.
	G	La turbine frotte contre la carcasse.	Agir sur l'installation pour diminuer les différentiels de pression.
	G	- L'unité travaille avec une pression et/ou dépression supérieure à la valeur admise.	
	G	- Diminution des jeux d'assemblage entraînée par des dépôts internes (poussière, impuretés sur les tubes, résidus de procédé, etc.).	Demander à l'Assistance FPZ de nettoyer l'intérieur de l'unité.
	G	Roulement usé.	Demander à l'Assistance FPZ de remplacer le roulement.
	F	L'unité n'est pas installée dans une position adaptée.	Demander au Technicien d'installer les unités sur des structures qui ne peuvent pas transmettre ou amplifier le bruit (réservoirs, plaques en tôle, etc.).
Vibrations anormales	G	La turbine est endommagée.	Demander à l'Assistance FPZ de remplacer la turbine.
	G	Des dépôts se sont accumulés dans la turbine.	Demander à l'Assistance FPZ de nettoyer l'intérieur de l'unité.
	G	L'unité est fixée sans dispositifs antivibration.	Demander au Technicien de fixer l'unité avec des dispositifs antivibration.
	F	Raccordement rigide à l'installation.	Demander au Technicien d'installer des manchons flexibles entre l'unité et la structure.
	G	Roulement du côté de la soufflante ou du côté du moteur défectueux.	Demander à l'Assistance FPZ de remplacer le roulement.
Pertes	G	Joints sur le silencieux défectueux.	Demander à l'Assistance FPZ de contrôler et éventuellement de remplacer les joints.
	G	Joints sur le silencieux défectueux.	Demander à l'Assistance FPZ de contrôler et

¹¹ Divisée comme suit : F pour panne fonctionnelle et G pour panne grave

Intervention d'un ou de plusieurs capteurs			éventuellement de remplacer les joints.
	G	Pertes des garnitures mécaniques.	Demander à l'Assistance FPZ de contrôler et éventuellement de remplacer les garnitures.
	F	Fausses alertes.	Vérifier le système d'alarme et de blocage.
	G	Panne des garnitures avec intervention du capteur de niveau d'huile.	Demander à l'Assistance FPZ de remplacer les garnitures.
	G	Intervention du pressostat ou du vacuostat.	Vérifier l'installation et demander à l'Assistance FPZ de vérifier/réparer la machine.
	G	Surchauffe avec intervention du capteur de température.	
	G	Vibrations excessives avec intervention du capteur de vibrations.	

30.4 CONDITIONS COMMERCIALES

Les engagements, accords ou rapports juridiques sont régis par le contrat de vente correspondant. Ils ne sont en aucun cas limités par le contenu de ce manuel.

La qualité des matériaux et des usinages est garantie tel qu'indiqué dans les conditions générales de ventes.

Les garanties sont définies dans les conditions générales de vente.