

**ISTRUZIONI  
ORIGINALI**

BOXER rev. 2021

**POMPE  
PNEUMATICHE**

s e r i e

**BOXER**



**DEBEM s.r.l.** - Via Del Bosco, 41 - Busto Arsizio (VA) ITALY  
Tel. (+39) 0331/074034 - fax (+39) 0331/074036 - [info@debem.it](mailto:info@debem.it) - [www.debem.com](http://www.debem.com)

**POMPE PER L'INDUSTRIA**

CHEMICAL / PAINTING / PRINTING / WATER TREATMENT / GALVANIC / TEXTILE / CERAMIC / AUTOMOTIVE / MECHANICAL / OIL & GAS

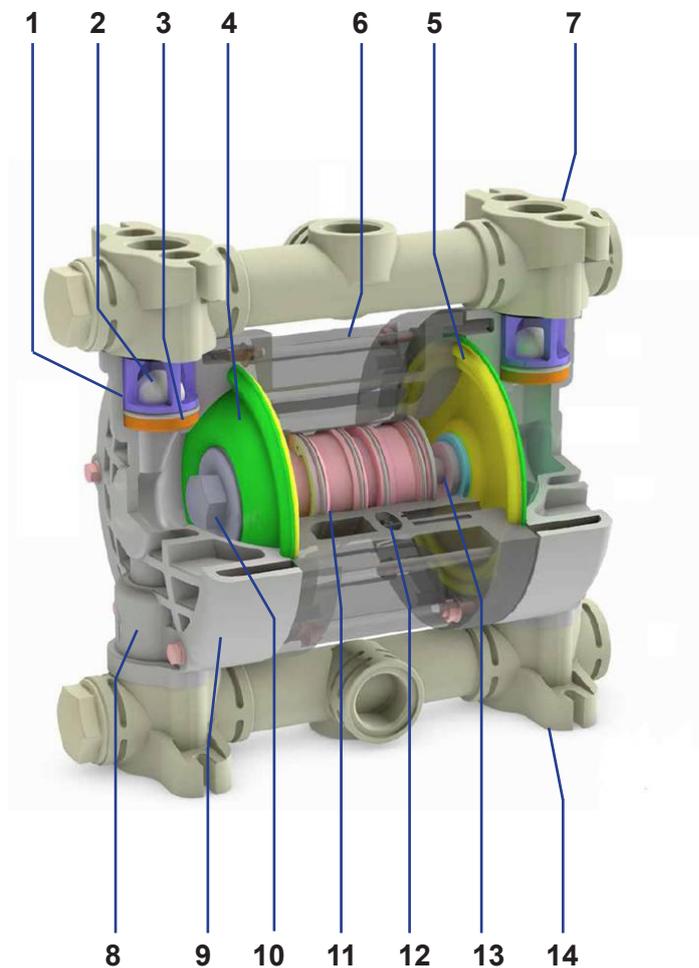
[info@debem.it](mailto:info@debem.it) - [www.debem.com](http://www.debem.com)



**DEBEM**

MADE IN ITALY

## IDENTIFICAZIONE E NOMENCLATURA PARTI



POS.	NOMENCLATURA	POS.	NOMENCLATURA
1	VALVOLE MANDATA PRODOTTO	8	VALVOLE ASPIRAZIONE PRODOTTO
2	SFERA VALVOLE	9	CORPO POMPA
3	SEDE SFERA VALVOLE	10	CAPPELLOTTO
4	MEMBRANA ESTERNA (LATO PRODOTTO)	11	SCAMBIATORE PNEUMATICO
5	MEMBRANA INTERNA (LATO ARIA)	12	ATTACCO ALIMENTAZIONE ARIA
6	CENTRALE	13	ALBERO
7	COLLETTORE MANDATA	14	COLLETTORE ASPIRAZIONE

Tutti i diritti di riproduzione, traduzione, adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono vietati in tutti i paesi.  
Impaginazione e realizzazione dei contenuti: Infografica sas



## INDICE

<b>CAPITOLO 1</b>	<b>DOCUMENTI GUIDA</b>	<b>4 - 12</b>
1.1	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	5
1.2	ELENCO RISCHI RESIDUI	6
1.3	INTRODUZIONE AL MANUALE	7 - 10
1.4	LETTERA ALLA CONSEGNA	11
1.5	NOTE GENERALI ALLA CONSEGNA	11
1.6	MODALITÀ DI GARANZIA	12
<b>CAPITOLO 2</b>	<b>INFORMAZIONI INTRODUTTIVE</b>	<b>13 - 22</b>
2.1	IDENTIFICAZIONE DELLA POMPA	14
2.2	CODICE DI CONFIGURAZIONE POMPA	15
2.3	MARCATURA ATEX E DEFINIZIONE	16 - 17
2.4	MARCATURA IECEX E DEFINIZIONE	18
2.5	DESCRIZIONE POMPA	19
2.6	USO PREVISTO E USI IMPROPRI	19 - 20
2.7	CARATTERISTICHE TECNICHE	21 - 22
<b>CAPITOLO 3</b>	<b>AVVERTENZE E PRESCRIZIONI</b>	<b>23 - 27</b>
3.1	PRESCRIZIONI DI SICUREZZA	24 - 27
<b>CAPITOLO 4</b>	<b>TRASPORTO E INSTALLAZIONE</b>	<b>28 - 37</b>
4.1	STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE	29
4.2	TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE	30
4.3	POSIZIONAMENTO E INSTALLAZIONE	31 - 34
4.4	ALLACCIAMENTO PNEUMATICO	35 - 37
4.5	VERIFICHE PRELIMINARI ALLA MESSA IN SERVIZIO	37
<b>CAPITOLO 5</b>	<b>MESSA IN SERVIZIO E ARRESTO</b>	<b>38 - 42</b>
5.1	MESSA IN SERVIZIO E FUNZIONAMENTO	39 - 40
5.2	ARRESTO NORMALE DELLA POMPA	41
5.3	ARRESTO DI EMERGENZA DELLA POMPA	42
<b>CAPITOLO 6</b>	<b>MANUTENZIONI ORDINARIE</b>	<b>43 - 57</b>
6.1	TABELLA MANUTENZIONI PROGRAMMATE	44
6.2	PULIZIA ESTERNA E VERIFICA DELLA TENUTA	45 - 46
6.3	VERIFICA DEI SERRAGGI	47 - 48
6.4	MANUTENZIONE DEL CIRCUITO PRODOTTO	49 - 53
6.5	MANUTENZIONE DEL CIRCUITO ARIA	54 - 57
<b>CAPITOLO 7</b>	<b>PROBLEMI E SOLUZIONI</b>	<b>58 - 59</b>
<b>CAPITOLO 8</b>	<b>MESSA FUORI SERVIZIO E SMALTIMENTO</b>	<b>60 - 67</b>
8.1	MESSA FUORI SERVIZIO E MODULO DI LAVAGGIO	61 - 63
8.2	SMALTIMENTO	64
	NOTE	65 - 67

## CAPITOLO 1

Questo capitolo comprende la Dichiarazione di Incorporazione, l'Elenco dei Rischi Residui e le informazioni sulla struttura delle Istruzioni Originali al fine di una corretta consultazione dello stesso manuale da parte degli Operatori e Tecnici.

QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI		PAGINA
<b>1.1</b>	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>ELENCO RISCHI RESIDUI</b>	<b>6</b>
<b>1.3</b>	<b>INTRODUZIONE AL MANUALE</b>	<b>7 - 10</b>
<b>1.4</b>	<b>LETTERA ALLA CONSEGNA</b>	<b>11</b>
<b>1.5</b>	<b>NOTE GENERALI ALLA CONSEGNA</b>	<b>11</b>
<b>1.6</b>	<b>MODALITÀ DI GARANZIA</b>	<b>12</b>

Qui di seguito viene descritto in dettaglio ogni argomento citato.

## 1.1 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ - DECLARATION OF CONFORMITY



### BOXER STANDARD

#### DICHIARAZIONE (CE - UE) DI CONFORMITÀ / DECLARATION (CE - UE) OF CONFORMITY

##### FABBRICATO DA / MANUFACTURED BY

DEBEM SRL - Via del bosco 41 - 21052 Busto Arsizio (VA) - ITALIA

LA PRESENTE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ È RILASCIATA SOTTO LA RESPONSABILITÀ ESCLUSIVA DEL FABBRICANTE.  
THIS DECLARATION OF CONFORMITY IS ISSUED UNDER THE SOLE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER.

##### TIPO / TYPE

POMPA PNEUMATICA A MEMBRANA / AIR OPERATED DIAPHRAGM PUMP

##### MARCATURA ATEX / MARKING ATEX

Ex II 3G Ex h IIB T4 Gc

Ex II 3D Ex h IIIB T135°C Dc X

##### MODELLO:

MODEL

##### N° DEPOSITO:

DEPOSIT NUMBER

##### CODICE:

CODE

##### MATRICOLA:

SERIAL NUMBER

L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alle pertinenti normative di armonizzazione dell'Unione:  
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

##### 2006/42/CE : Direttiva Macchine / Machinery Directive

2014/34/UE: Direttiva ATEX, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (rifusione)  
2014/34/UE: ATEX Directive, on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (recast)

##### UNI EN ISO 12100:2010 - Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio.

UNI EN ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction.

##### UNI EN 809:2009 - Pompe e gruppi di pompaggio per liquidi - Requisiti generali di sicurezza.

UNI EN 809:2009 - Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements.

##### EN ISO 80079-36:2016 - Atmosfere esplosive - Parte 36: Apparecchi non elettrici destinati a essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive. Metodo e requisiti di base.

EN ISO 80079-36:2016 - Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipments to be used in potentially explosive environments. Method and basic requirements.

##### EN ISO 80079-37:2016 - Atmosfere esplosive - Parte 37: Apparecchi non elettrici per atmosfere potenzialmente esplosive. Tipo di protezione non elettrica per sicurezza costruttiva "c", per controllo della sorgente di accensione "b", per immersione in liquido "k".

EN ISO 80079-37:2016 - Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non-electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition sources "b" liquid immersion "k".

##### EN ISO 80079-38:2016 - Atmosfere esplosive - Parte 38: Apparecchiature e componenti in atmosfere esplosive in miniere sotterranee.

EN ISO 80079-38:2016 - Explosive atmospheres - Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines.

LA SEGUENTE CONFORMITÀ È RIFERITA AI MODELLI BOXER E SBOXER IMPIEGATE IN MINIERA IN ZONA A BASSO RISCHIO DI URTO "Zona M2" Ex I M2 Ex h I Mb X

THIS COMPLIANCE REFERS TO BOXER AND SBOXER MODELS USED IN MINING IN AREAS WITH LOW RISK OF IMPACT "Area M2" Ex I M2 Ex h I Mb X

LA SEGUENTE CONFORMITÀ È RIFERITA AL PROTOTIPO DELLA BOXER 150, MATRICOLA NR. B21872 DEL 03.04.2001.

THIS COMPLIANCE REFERS TO BOXER 150 PROTOTYPE, SERIAL NUMBER B21872 OF 03.04.2001.

ESTENSIONI: la presente dichiarazione si estende anche ai modelli BOXER 7, BOXER 15, MICROBOXER, BOXER 35, MINIBOXER, BOXER 50, BOXER 80, BOXER 81, BOXER 90, BOXER 100 FPC100, BOXER 250, BOXER 251, BOXER 252, BOXER 502, BOXER 522 e BOXER 503 IN METALLO O PLASTICA e ai relativi modelli SBOXER.

EXTENSION: This declaration is also valid for the following versions BOXER 7, BOXER 15, MICROBOXER, BOXER 35, MINIBOXER, BOXER 50, BOXER 80, BOXER 81, BOXER 90, BOXER 100 FPC100, BOXER 250, BOXER 251, BOXER 252, BOXER 502, BOXER 522 and BOXER 503 MADE OF METAL OR PLASTIC and related SBOXER models.

ATTENZIONE: data l'innumerabile varietà di prodotti e composizioni chimiche, l'utilizzatore è ritenuto il maggior conoscitore delle reazioni e compatibilità con i materiali costruttivi della pompa. Pertanto, prima dell'impiego, eseguire con perizia tutte le verifiche e prove necessarie al fine di evitare situazioni pericolose anche se remote che non possono essere conosciute ed imputabili al costruttore. Per ogni controversia il Foro Competente è quello di Busto Arsizio.

WARNING: since there exists an endless variety of products and chemical compositions, the user is presumed to have the best knowledge of their reaction and compatibility with the materials used to build the pump. Therefore, before using the pump, all the necessary checks and tests must be performed with great care to avoid even the slightest risk, an event that the manufacturer cannot foresee and of which he cannot be held responsible. Any controversy lies within competence of the Court of Busto Arsizio.

#### PERSONA AUTORIZZATA A CUSTODIRE IL FASCICOLO / PERSON AUTHORISED TO KEEP THE FILE

MARCO DE BERNARDI - SOCIO AMMINISTRATORE

#### LUOGO PRESSO CUI È CUSTODITO IL FASCICOLO / THE FILE IS KEPT IN

VIA DEL BOSCO, 41 - 21052  
BUSTO ARSIZIO (VA) - ITALIA

#### APPROVATO DA / APPROVED BY

MARCO DE BERNARDI - SOCIO AMMINISTRATORE

LUOGO: BUSTO ARSIZIO - DATE: DATASPED



POMPE PER L'INDUSTRIA

## 1.2 ELENCO RISCHI RESIDUI



Dopo un'attenta analisi e valutazione dei pericoli presenti nelle fasi operative interessate dalle Pompe Pneumatiche serie BOXER, sono state adottate le misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi connessi e sono stati segnalati e trattati i rischi residui nel Manuale d'Installazione Uso e Manutenzione (Istruzioni Originali) di cui è corredata la pompa, così che possano essere ulteriormente ridotti o eliminati attraverso le attività di progettazione e integrazione della sicurezza delle macchine in cui verranno installate:

### MOVIMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO - CONSULTARE PROCEDURE ISTRUZIONI ORIGINALI

- Pericolo di urto e di schiacciamento

### INSTALLAZIONE - CONSULTARE PROCEDURE ISTRUZIONI ORIGINALI

- Pericoli legati ai liquidi tossici e/o corrosivi da pompare;
- Pericolo di incompatibilità chimica con i fluidi da pompare;
- Pericolo di fuoriuscita prodotto con i fluidi pericolosi; (prevedere protezioni di contenimento deflusso e raccolta);
- Pericolo di reazione chimica con i fluidi reagenti all'acqua di rubinetto per il collaudo; (aprire e asciugare le parti interne della pompa prima di installarla);
- Pericolo di schiacciamento.

### FUNZIONAMENTO - CONSULTARE PROCEDURE ISTRUZIONI ORIGINALI

- Pericoli legati ai liquidi tossici e/o corrosivi da pompare;
- Pericolo di incompatibilità chimica con i fluidi da pompare;
- Pericolo di tensocorrosione (azione combinata di corrosione e/o applicazione scorretta di un carico) combinata a temperature elevate;
- Pericolo di incendio dovuto al deposito di polveri infiammabili o all'impiego con temperature superiori a quelle riportate sulla Targhetta di Identificazione del prodotto.

### PULIZIA E MANUTENZIONE - CONSULTARE PROCEDURE ISTRUZIONI ORIGINALI

- Pericoli legati ai liquidi tossici e/o corrosivi da pompare;
- Pericolo di proiezione corpi pompa in fase di smontaggio, dovuta a pressioni interne residue (anomale) al circuito pneumatico della pompa;
- Pericolo di rottura membrane in assenza di Manutenzioni Programmate.

Chi si occupa della progettazione della macchina/impianto in cui verrà installata la Pompa Pneumatica serie BOXER deve tenere conto del rischio residuo segnalato in ciascuna fase operativa e deve adottare le necessarie misure di integrazione della sicurezza previste dalle direttive applicabili prima della messa in servizio. **È vietata la messa in servizio della pompa prima che la Macchina in cui verrà incorporata sia stata dichiarata conforme alla Direttiva 2006/42/CE ed eventuali ed ulteriori Regolamenti e/o Direttive specifiche applicabili.**

Chi opera in queste zone e si occupa di queste fasi operative deve essere una persona istruita e consapevole che vi potrebbero essere ancora dei "pericoli residui" (legati al tipo di fluido impiegato ed alla compatibilità chimica) che non è stato possibile eliminare.

Gli addetti a queste operazioni devono sempre avere a disposizione (consultare e comprendere) tutte le informazioni contenute nel Manuale del Costruttore (Istruzioni Originali oppure Traduzione delle Istruzioni Originali) e devono munirsi di necessari Dispositivi di Sicurezza e di Protezioni Individuali (DPI) previsti, prima di intervenire.

È compito del Cliente, dei Tecnici di Installazione e manutenzione, degli Operatori abilitati, predisporre tutte le misure necessarie affinché l'accesso in prossimità della pompa sia riservato e limitato a personale formato ed abilitato e predisporre adeguate informazioni e segnalazioni dell'eventuale rischio residuo, sulla macchina /impianto in cui verrà installata, in conformità alle leggi vigenti in materia di sicurezza.

Vista l'innumerabile varietà di prodotti e composizioni chimiche dei fluidi, l'utilizzatore è ritenuto il maggiore conoscitore di compatibilità e reazioni chimiche con i materiali costruttivi della pompa. **L'acquirente agisce inderogabilmente sotto la propria responsabilità nel momento in cui seleziona i materiali costruttivi compatibili con il/i fluido/i con cui vengono a contatto i componenti della pompa.**

L'utilizzatore può rivolgersi al Costruttore o al Distributore per ottenere suggerimenti in relazione ai materiali di costruzione che offrono la migliore compatibilità chimica, tuttavia, né il Costruttore, né il Distributore saranno ritenuti responsabili per danni, (mancato funzionamento, invecchiamento strutturale, trafiletti o danni indiretti) imputabili a reazioni da incompatibilità chimica tra i materiali della pompa ed i fluidi che ne vengono a contatto.



## 1.3 INTRODUZIONE AL MANUALE



Le Istruzioni Originali sono state sviluppate tenendo conto di tutte le grandezze e delle differenti configurazioni di fornitura delle Pompe Pneumatiche serie BOXER, e delle fasi necessarie ad una corretta installazione per un utilizzo sicuro.

Il presente manuale è una parte integrante della pompa, ed è un dispositivo di sicurezza con il quale il Costruttore intende trasferire importanti informazioni affinché l'Acquirente ed il suo Personale la installino, la utilizzino e la mantengano in costante stato di efficienza e sicurezza.

Le informazioni trattate sono volte a perseguire il più elevato livello di sicurezza per l'ambiente, per le persone esposte ed i tecnici abilitati agli interventi previsti dal Costruttore.

### CONSULTAZIONE E CONSERVAZIONE

Le Istruzioni Originali del Costruttore devono essere conservate in buono stato e devono sempre essere disponibili per la consultazione da parte dei Tecnici abilitati agli interventi sulla macchina in cui verrà installata.

In caso contrario il Costruttore si ritiene sollevato da eventuali responsabilità, in ordine a:

- Installazione non corretta;
- Errate o mancate valutazioni di compatibilità chimica con il fluido da pompare;
- Errate o mancate valutazioni di classificazione dell'ambiente potenzialmente esplosivo e di idoneità all'impiego della pompa in base alla marcatura di Certificazione apposta e alla Dichiarazione di Conformità;
- Uso improprio della pompa e/o per prestazioni differenti da quelle dichiarate;
- Impiego con temperature superiori a quelle dichiarate dal Costruttore;
- Interventi e/o utilizzo della stessa da parte di personale non addestrato;
- Uso contrario alle prescrizioni di sicurezza del Costruttore;
- Gravi carenze nella manutenzione;
- Modifiche o interventi non autorizzati dal Costruttore;
- Impiego di ricambi non originali e/o non idonei alla pompa;
- Inosservanza totale o parziale delle Istruzioni Originali del Costruttore.

### A CHI SONO INDIRIZZATE LE ISTRUZIONI ORIGINALI

Il presente manuale di Istruzioni Originali è indirizzato a tutti gli Operatori ed i Tecnici abilitati ad eseguire il trasporto, la movimentazione, l'installazione e la manutenzione e/o riparazione della pompa.

Tutti gli Operatori ed i Tecnici abilitati che interagiscono ed intervengono sulla pompa devono essere a conoscenza delle procedure di intervento stabilite dal Costruttore, del rischio residuo presente e delle misure di sicurezza che devono essere adottate per prevenire situazioni pericolose, e qualsiasi danno possa scaturire per le persone esposte, per gli operatori, per l'ambiente e le cose in generale. In particolare, gli Operatori devono essere a conoscenza di tutti i mezzi di protezione individuale da impiegare durante gli interventi che necessitano l'intervento in prossimità di zone potenzialmente pericolose.

Quanto contenuto nel presente manuale deve essere seguito scrupolosamente.

### LIMITI DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI

Si precisa che il manuale di istruzione non può sostituire un'adeguata conoscenza e preparazione tecnica dell'installatore o del manutentore. Il presente Manuale fornisce indicazioni ed istruzioni sull'installazione e la manutenzione che non intendono sostituire o modificare qualsiasi norma, prescrizione, legge di carattere generale o specifico, riguardante la sicurezza e l'uso, che interessa la macchina su cui sarà installata la pompa.

### AGGIORNAMENTI DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI

Il manuale rispecchia lo stato dell'arte e della tecnica al momento della commercializzazione della pompa e non può essere considerato inadeguato solo perché non aggiornato in base ad eventuali e future realizzazioni tecniche.

Il Costruttore si riserva la facoltà di aggiornare la produzione ed il manuale senza preavviso, e senza l'obbligo di aggiornare i documenti precedentemente emessi.

## CONTENUTI DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI

Gli argomenti sono trattati in modo da consentire una classificazione dell'informazione e dell'indirizzo professionale a cui sono rivolti, così da rendere possibile una consultazione più immediata e diretta delle informazioni contenute. Il manuale è suddiviso in capitoli e in relative sezioni che trattano, con esposizioni articolate in sequenze numerate, gli argomenti operativi ai fini di una corretta installazione, uso e manutenzione della pompa.

Le pagine sono caratterizzate dalla seguente struttura e contenuti:

- All'inizio di ogni sezione è stata creata una barra che, attraverso simboli, indica il personale abilitato all'intervento, i divieti da osservare, gli obblighi ed i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da impiegare;
- Il rischio residuo durante l'operazione trattata viene evidenziato con appositi simboli integrati con il testo.

Personale Autorizzato

Titolo CAPITOLO

Sequenze Operative

Titolo SEZIONE

ATTENZIONI AVVERTENZE e NOTE

Contenuti Grafici

Numeri PAGINA

**2.5 DESCRIZIONE DELLA POMPA**

**2.5.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO**  
Le pompe pneumatiche della serie BOXER sono costituite da uno Scambiatore Pneumatico con un ridotto numero di componenti, che comanda tramite un pannello centrale le membrane dei due gruppi pompanti. Le membrane situate al pieno centrale di trascinamento vengono azionate con moto alternato in due stadi (aspirazione-mandata) e coibentano gli elementi pompanti.  
Tra le due camere di pompaggio ed i condotti di aspirazione e mandata della pompa sono alligiate le rispettive valvole a sfere di ritenuta del fluido.  
Il processo di funzionamento è doppio stadio, avviene simultaneamente (mentre una camera è in fase di aspirazione, la seconda camera è in mandata) garantendo aspirazioni negative, prevalenze elevate e il pompaggio di fluidi con alta viscosità a parti solide in sospensione (vedere 2.6 CARATTERISTICHE TECNICHE).

**2.5.2 REQUISITI E CARATTERISTICHE DI INSTALLAZIONE**  
Le pompe pneumatiche della serie BOXER sono autoadescanti e possono funzionare a secco, e consentono la variazione della velocità di funzionamento anche durante il servizio.  
Possono essere impiegate per il pompaggio di liquidi con elevata viscosità e parti solide in sospensione (vedere 2.6 CARATTERISTICHE TECNICHE). Il loro funzionamento è previsto per installazioni in orizzontale, sopra e sotto bacine, con prevalenze conformi alle caratteristiche di ciascun modello (vedere 2.6 CARATTERISTICHE TECNICHE).

I condotti di aspirazione e di mandata devono essere opportunamente dimensionati (ma inferiori ai diametri della pompa) per garantire la portata minima, le velocità ed un rendimento ottimale (vedere GRAFICO DI RENDIMENTO) (NPSH<sub>r</sub>) richiesta dalla pompa (vedere Scheda Tecnica), deve sempre essere inferiore a quello disponibile in aspirazione dal circuito del fluido (NPSH<sub>a</sub>).

**2.6 USO PREVISTO E USI IMPROPRI**

**2.6.1 USO PREVISTO**  
Le pompe pneumatiche della serie BOXER sono state progettate e costruite per il pompaggio di liquidi e fluidi aggressivi (acidi o alcalini) con composizione chimica e temperatura compatibili con i materiali di composizione della pompa, a viscosità apparente compresa fra 1 a 20.000 Cps a 20°C (vedere Scheda Tecnica Modello pompa); per viscosità superiori a 20.000 Cps a 20°C intervengono fattori fisici che richiedono una corretta valutazione pertanto è sempre necessario consultare preventivamente l'Ufficio Tecnico del Costruttore.  
La massima temperatura ammessa per fluidi di processo è comunque subordinata ed è decisa dal materiale costruttivo della pompa e dell'impianto.

**ATTENZIONE**  
I limiti massimi di temperatura di basano su due fattori: meccanici e corrosivi. Alcuni fluidi impiegati, potranno ridurre significativamente le temperature massime di sicurezza a causa dell'elevato tenore corrosivo. Con il superamento della massima temperatura, non è più garantita la conformità della miscela ATEX apposta sulla pompa.

**2.6.2 CALCOLO DELLA MASSIMA TEMPERATURA DEL FLUIDO (per Zona 1 - Zona 21)**  
Qui di seguito viene indicata la formula per determinare la massima temperatura di processo del fluido consentita, per la pompa BOXER in versione CONDUCIT (selezione: il 22 QD e il 18 T135C) per installazioni in Zona 1 - Zona 21.

Classe di Temperatura ATEX	Fattore di Calcolo (solo per Zona 1 - Zona 21)	Massima Temperatura di Processo del Fluido
ATEX T4	T <sub>0</sub> 50°C	T <sub>0</sub> 80°C
IECEx T135C	50°C	80°C

**4.3.4 ALLACCIAMENTO DEL CIRCUITO PRODOTTO**  
Dopo aver eseguito il posizionamento è possibile effettuare l'allacciamento della pompa al circuito del prodotto operando come segue:

**ATTENZIONE** pericolo di reazioni chimiche all'acqua  
Prima di effettuare l'installazione della pompa per impiego con liquidi che reagiscono con l'acqua di rubinetto è necessario effettuare l'apertura del circuito prodotto e provvedere all'asciugatura di tutte le superfici interne.

**Requisiti tubazioni impianto prodotto**

- I raccordi di allacciamento devono essere dello stesso materiale della pompa con filettature cilindriche (non impiegare filettature coniche).
- L'allacciamento alla pompa deve prevedere uno spezzone di tubo flessibile con anima metallica (è vietato l'allacciamento diretto alla pompa con tubo rigido).
- Tutte le tubazioni flessibili consentite, devono essere rinforzate con anima metallica.
- Le tubazioni devono essere auto sostenute e non gravare in nessun modo sulla pompa.
- Controllo dimensionamento dei condotti di aspirazione e mandata per una corretta velocità di aspirazione: NPSH<sub>r</sub> (r) richiesto dalla pompa, inferiore a quello disponibile in aspirazione dal circuito del fluido (NPSH<sub>a</sub>);
- Valvole di intercettazione prodotto (aspirazione e mandata, che non causino perdite di carico);
- Con particolari in sospensione, installare sull'aspirazione, una saccheruola, correttamente dimensionata (superficie 2/3 l'volume la sezione di aspirazione della pompa con tenuta massima consentita);
- Con prodotti che cristallizzano prevedere circuito di per lavaggio o spruzzaggio (con acidi compatibili);
- Concerti prodotti puri e trattenimento a più di reattivi solidi di lavorazione (prodotti, particelle, ecc.).

**4.3.4.1** La pompa a membrana con aspirazione negativa non deve superare una viscosità di 5.000 Cps a 20°C ed un peso specifico di 1,4 Kg/l.  
**Viscosità del fluido - peso specifico del fluido - diametro - lunghezza dell'aspirazione.**  
Prolungare la pompa (il più vicino possibile al punto di prelievo) oltre 2,5 m e il tubo (o) non deve superare a 5 m il diametro del tubo di aspirazione non deve mai essere inferiore a quello dell'attacco della pompa; deve essere opportunamente dimensionato con l'aumentare della distanza o della viscosità del fluido.

**ATTENZIONE** pericolo di usura prematura alle rotture membrane.  
Il fluido da pompare con aspirazione negativa non deve mai superare una viscosità di 5.000 Cps a 20°C ed un peso specifico di 1,4 Kg/l.  
Con viscosità superiori intervengono fattori fisici che richiedono una corretta valutazione pertanto è sempre necessario consultare preventivamente l'Ufficio Tecnico del Costruttore.

**4.3.4.2** Le pompe serie BOXER sono fornite con le sedi per attacco prodotto con filettature Gas cilindriche. Per le connessioni ai collettori della pompa impiegare unicamente raccordi con filettature gas cilindriche (non coniche) dello stesso materiale della pompa.  
Esempio: (pompa in PP e raccordi in PP) oppure (pompa in INOX e raccordi in INOX), installati sul collettore di mandata e scorte una valida manuale di uguale diametro all'attacco della pompa (ma più piccola) o maggiorata per aspirazioni negative o per fluidi con elevata viscosità. Se necessari, caricare due giri di nastro in PTFE sul filetto ed avvitare le valvole sui collettori della pompa (con una forza di serraggio moderata) fino a garantire la tenuta.

Graficamente all'interno del manuale vengono utilizzati dei simboli per evidenziare e differenziare particolari informazioni o suggerimenti importanti ai fini della sicurezza e/o di una corretta installazione, manutenzione o sostituzione della pompa.

Con questi accorgimenti il Costruttore intende richiamare l'attenzione dei Tecnici qualificati sulle ATTENZIONI, AVVERTENZE o NOTE che li riguardano.

Per qualsiasi dubbio o chiarimento riguardo il contenuto del presente manuale non esitare a contattare il Servizio Tecnico del Costruttore.

Tel. +39 / 0331 074034  
Fax +39 / 0331 074036  
e-mail: [info@debem.it](mailto:info@debem.it)  
sito: [www.debem.com](http://www.debem.com)

## SIMBOLI E DEFINIZIONI



### OPERATORE MACCHINA

Identifica il tipo di Operatore a cui è riservato l'intervento trattato. Questa qualifica presuppone l'aver conseguito la necessaria formazione e competenze specifiche nel settore di impiego della pompa oltre ad una piena conoscenza e comprensione delle informazioni contenute nel manuale d'uso del Costruttore.



### ADDETTO ALLA MOVIMENTAZIONE

Identifica il tipo di Operatore a cui è riservato l'intervento trattato. Questa qualifica presuppone competenze specifiche dei mezzi di sollevamento, dei metodi e delle caratteristiche di imbracatura e della movimentazione in sicurezza oltre ad una piena conoscenza e comprensione delle informazioni contenute nel manuale d'uso del Costruttore.



### INSTALLATORE/MANUTENTORE MECCANICO

Identifica il tipo di Tecnico a cui è riservato l'intervento trattato. Questa qualifica presuppone l'aver conseguito la formazione necessaria e competenze specifiche per effettuare gli interventi di installazione, manutenzione ed una piena conoscenza e comprensione delle informazioni contenute nel manuale d'uso del Costruttore.



### INTERVENTI STRAORDINARI

Identifica gli interventi riservati solo ed esclusivamente a Tecnici del Servizio di Assistenza del Costruttore.

## SIMBOLI DI PERICOLO

Indicano, in combinazione con il testo, il tipo di rischio residuo che può verificarsi durante l'operazione trattata:



Pericolo generico.



Pericolo temperatura.



Pericolo fluidi tossici e/o corrosivi.



Pericolo di esplosione.



Pericolo di schiacciamento e/o sezionamento.

## SIMBOLI DI DIVIETO

Indicano, in combinazione con il testo, il tipo di divieto a cui ci si deve attenere durante l'operazione trattata:



Divieto di entrare in contatto con parti del componente quando è alimentato, in funzione o caldo.



Divieto di rimuovere i ripari a pompa alimentata o in funzione.



Divieto di lubrificazione.

## SIMBOLI E DEFINIZIONI

---

### SIMBOLI D'OBBLIGO

Indicano, in combinazione con il testo, il tipo di protezione individuale di cui ci si deve munire per effettuare una data operazione:



Obbligo di sezionare l'alimentazione prima di intervenire.



Obbligo di guanti con fluidi tossici e corrosivi.



Obbligo di scarpe protettive e anti scivolo.



Obbligo di grembiuli con fluidi tossici e corrosivi.



Obbligo di maschera facciale con fluidi tossici e corrosivi.



Obbligo di respiratore con fluidi tossici e corrosivi.

---



### ATTENZIONE

Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta il rischio residuo di esposizione a pericoli con possibilità di danni alla salute, lesioni personali e/o per l'ambiente, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni e delle procedure descritte e/o in assenza di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) previsti.



### AVVERTENZA

Segnala al personale interessato che l'operazione descritta può causare danni alla pompa, e/o a suoi componenti e conseguenti rischi per l'Operatore per i Tecnici e/o per l'ambiente se non effettuata nel rispetto delle modalità previste.



### NOTA

Fornisce rilevanti dettagli tecnici inerenti l'argomento e/o l'operazione trattata il cui contenuto è di importanza tecnica, o di natura tecnico/giuridica.

## 1.4 LETTERA ALLA CONSEGNA



Le pompe BOXER sono state realizzate in accordo con la Direttive 2006/42/CE e 2014/34/UE in conformità con gli standard europei armonizzati EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016 e EN ISO 80079-38:2016.

Con la redazione del presente manuale, il Costruttore si augura che possiate sfruttare al meglio le prestazioni delle pompe BOXER, in completa sicurezza; le pompe BOXER non presentano pericoli per l'operatore, se usate in conformità con le Istruzioni Originali del Costruttore.

È compito del Cliente, dei Tecnici di installazione e manutenzione e degli Operatori abilitati predisporre le necessarie misure affinché l'accesso in prossimità della pompa sia riservato a personale formato ed abilitato e predisporre adeguate informazioni e segnalazioni dell'eventuale rischio residuo, sulla macchina o impianto in cui verrà installata, in conformità alle leggi vigenti in materia di sicurezza.

Tutti i valori tecnici si riferiscono alle pompe BOXER "standard" (*vedi 2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE*) e si ricorda che per una costante ricerca di innovazione e qualità tecnologiche le caratteristiche tecniche riportate dei prodotti potrebbero cambiare senza obbligo di preavviso; **è necessario attenersi sempre alla versione delle Istruzioni Originali fornite con la pompa.**

È vietata la messa in servizio della pompa, prima che la macchina in cui sarà incorporata sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CE, nonché ad eventuali ed ulteriori Regolamenti e/o Direttive applicabili.

Si ricorda che il Manuale delle Istruzioni Originali, i Disegni e qualsiasi altro Documento Tecnico consegnato insieme alla pompa sono di natura riservata e di proprietà del Costruttore che se ne riserva tutti i diritti (proprietà intellettuale) e ne VIETA la riproduzione (anche parziale con qualsiasi mezzo) e la messa a disposizione di terzi senza la Sua approvazione scritta.

## 1.5 NOTE GENERALI ALLA CONSEGNA

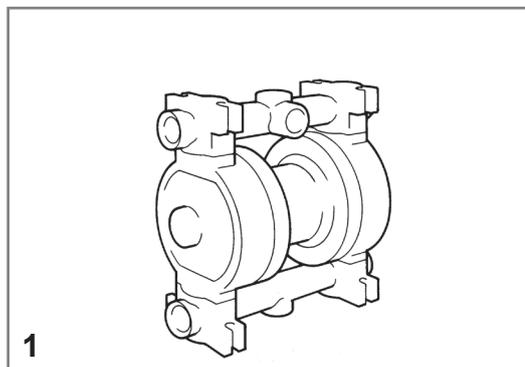


Al ricevimento della fornitura controllare che:

- l'imballo sia integro
- la fornitura corrisponda alle specifiche dell'ordine (vedi documento di accompagnamento)
- la pompa non abbia subito danneggiamenti.

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA	POS.
Pompa	1
Manuale Ufficiale (Istruzioni Originali)	2

In caso di effettivi danneggiamenti, o pezzi mancanti, informare immediatamente (entro 7 giorni dal ricevimento) ed in modo dettagliato (eventualmente con fotografie) il Costruttore e lo Spedizioniere.



## 1.6 MODALITÀ DI GARANZIA



Le pompe BOXER sono un prodotto di qualità che ci viene puntualmente riconosciuta dalla soddisfazione dei nostri Clienti. Qualora dovesse subentrare un'anomalia contattare il Servizio Assistenza del Costruttore, il Rivenditore o il Centro di Assistenza più vicino che verrà in Suo aiuto nel più breve tempo possibile.

**In ogni caso indicare quanto segue:**

- A. Identificazione della pompa tramite il codice Matricola sull'etichetta apposta sulla stessa;
- B. Descrizione dell'anomalia rilevata.

**Tutte le pompe BOXER sono coperte dalla seguente formula di garanzia:**

### 1 TERMINI DI GARANZIA

La pompa è garantita per 12 mesi (8 ore di funzionamento giornaliero) a partire dalla data di consegna (vedere Documento di Accompagnamento) su tutte le parti meccaniche trovate difettose, ad esclusione delle parti soggette a normale usura dovuta al funzionamento. La garanzia prevede la riparazione gratuita della pompa o la fornitura in sostituzione delle parti difettose, sempre che il Costruttore ne riconosca il difetto di costruzione.

La riparazione o sostituzione delle parti difettose costituisce piena soddisfazione degli obblighi di garanzia.

### 2 NOTIFICA DI INTERVENTO

Di ogni difetto il Compratore dovrà dare entro 8 giorni notizia scritta al Costruttore.

### 3 MODALITÀ DI INTERVENTO

L'intervento in garanzia verrà esclusivamente effettuato presso le officine del Costruttore previa spedizione o invio della pompa difettosa a carico del Compratore.

### 4 RISERVA DI VALUTAZIONE

In caso di riparazione o sostituzione di parti della pompa la garanzia non verrà prolungata.

### 5 RISERVA DI VALUTAZIONE

Le parti difettose restano di proprietà del Costruttore nel momento in cui vengono dallo stesso sostituite in garanzia. Nel caso le parti non risultino difettose, il Costruttore si riserva di fatturare il costo integrale dei pezzi precedentemente sostituiti in garanzia.

## Sono a carico del Compratore

Il Costruttore non si fa carico dei costi e dei rischi di spedizione o trasporto delle parti difettose e/o delle parti riparate o di quelle fornite in sostituzione, ivi compresi eventuali oneri doganali. La garanzia NON comprende nessun danno indiretto ed in particolare l'eventuale mancata produzione. Sono inoltre esclusi dalla garanzia tutti i materiali di normale consumo ed usura (membrane, sfere e sedi sfere, ecc.). Non sono comprese nella garanzia le parti che dovessero risultare danneggiate a causa di errata installazione, di trascuratezza o negligenza nell'uso, errata manutenzione, danni dovuti al trasporto o da qualsiasi circostanza che non possa riferirsi a difetti di funzionamento o di fabbricazione.

## Esclusione di garanzia e di responsabilità per reazioni chimiche:

Vista l'innumerabile varietà di prodotti e composizioni chimiche dei fluidi, l'utilizzatore è ritenuto il maggiore conoscitore di compatibilità e reazioni chimiche con i materiali costruttivi della pompa. **L'acquirente agisce inderogabilmente sotto la propria responsabilità nel momento in cui seleziona i materiali costruttivi compatibili con il fluido/i con cui vengono a contatto i componenti della pompa.** L'utente può rivolgersi al Costruttore o al Distributore per ottenere suggerimenti in relazione ai materiali di costruzione che offrono la migliore compatibilità chimica, tuttavia, né il Costruttore né il Distributore saranno ritenuti responsabili per danni, (mancato funzionamento, invecchiamento strutturale, trafileamenti o danni indiretti) imputabili a reazioni per incompatibilità chimica tra i materiali della pompa ed il fluido che ne vengono a contatto.

**La garanzia è esclusa in tutti i casi di manomissioni, uso improprio o applicazioni scorrette e dall'inosservanza delle informazioni contenute nel manuale delle Istruzioni Originali del Costruttore. Per eventuali controversie il Foro Competente è quello di Busto Arsizio (VA) ITALIA.**



Questo capitolo del manuale tratta argomenti di carattere preliminare ma molto importanti ai fini di un corretto utilizzo in sicurezza della pompa; pertanto attenersi a quanto trattato nelle seguenti sezioni.

QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI		PAGINA
<b>2.1</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DELLA POMPA</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>CODICE DI CONFIGURAZIONE POMPA</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>MARCATURA ATEX E DEFINIZIONE</b>	<b>16 - 17</b>
<b>2.4</b>	<b>MARCATURA IECEX E DEFINIZIONE</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA POMPA</b>	<b>19</b>
<b>2.6</b>	<b>USO PREVISTO E USI IMPROPRI</b>	<b>19 - 20</b>
<b>2.7</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>21 - 22</b>

Qui di seguito viene descritto in dettaglio ogni argomento citato.

## 2.1 IDENTIFICAZIONE DELLA POMPA



2.1.1 Per qualsiasi comunicazione con il Costruttore o i Centri di Assistenza autorizzati precisare sempre i dati riportati sulla targhetta di identificazione della pompa.

**Sulla targhetta di identificazione sono riportati i seguenti dati:**

1. Identificazione del Costruttore;
2. Indirizzo e recapiti del Costruttore;
3. Denominazione della pompa;
4. **Tipo e Codice di Composizione della pompa;**
5. **Marcatura ATEX;**
6. **Marcatura IECEx;**
7. Codice di identificazione (numero di matricola);
8. Anno di costruzione:

### ATEX: versione STANDARD - CONDUCT



### IECEx: versione CONDUCT



#### ATTENZIONE

La Targhetta di Identificazione e la Dichiarazione di Conformità riportano dati molto importanti, che permettono di riconoscere i materiali di composizione della pompa (4. *Tipo e Codice di Composizione della pompa*) indispensabili per una corretta valutazione della compatibilità chimica con il fluido che si desidera impiegare. I dati riportati indicano la classe di esecuzione ATEX o IECEx (*vedere Marcatura ATEX oppure Marcatura IECEx*) per la corretta valutazione della compatibilità con l'ambiente di lavoro.

**È VIETATO rimuovere e/o alterare in qualsiasi modo la targhetta di identificazione ed i dati in essa riportati; la rimozione comporta il decadimento della garanzia.**

2.1.2 Il numero di questo manuale è scritto in copertina. Trascriverne il codice di revisione e conservarlo così com'è, in caso di smarrimento, possiate richiederne una nuova copia.



## 2.2 CODICE DI CONFIGURAZIONE POMPA



Le Pompe Pneumatiche della serie BOXER sono state progettate per essere prodotte in differenti grandezze e configurazioni (materiali di composizione).

Sulla targhetta di identificazione della pompa è riportato il modello del prodotto che specifica anche i materiali di composizione della pompa, che viene qui di seguito riportato e spiegato al fine di determinare l'idoneità e la compatibilità della pompa con il fluido che si desidera pompare e l'ambiente circostante.



### ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e fuoriuscita prodotto.

Si ricorda che l'installazione della pompa deve sempre rispettare le caratteristiche dei materiali di composizione della pompa riportato sulla targhetta di Identificazione (*vedere sezioni 2.2 CODICE DI CONFIGURAZIONE e 2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE*).

**Bisogna sempre verificare opportunamente (se necessario sottoponendo a test prolungati) l'idoneità della compatibilità chimica e di temperatura del fluido da pompare prima della installazione della pompa e del suo impiego.**

### Esempio di Codice di Configurazione della pompa:

IB81-	P -	H	T	A	P	D	--	--
MODELLO POMPA	CORPO POMPA	MEMBRANA LATO ARIA	MEMBRANA LATO FLUIDO	SFERE	SEDI SFERE	O-RING	COLLETTORE	VERSIONE
IB07- Boxer 7								
IB15- Boxer 15								
IMICR- Microboxer								
IB35- Boxer 35								
IB50- Boxer 50 <sup>1</sup>								
IMIN- Miniboxer <sup>2</sup>								
IB81- Boxer 81	P - PP	N NBR		T PTFE		D EPDM	X Collettore sdoppiato	C = CONDUCT
IB90- Boxer 90	PC PP + CF	D EPDM	T PTFE	A AISI 316L		V Viton®	3 Foratura "speciale"	
IB100- Boxer 100 <sup>3</sup>	FC PVDF + CF	H Hytrel®		D EPDM	I PE - UHMW	N NBR	Y Filetto "NPT"	
FP100- FPC 100	A - AISI 316	M Santoprene®		N NBR	L ALU	T PTFE	J Distanziale su albero	Z = IECEx
IB150- Boxer 150 <sup>3</sup>	AL ALU						W Collettore clamp	
IB251- Boxer 251					R PPS (solo per B100 e B150)		K Anelli di rinforzo	
IB252- Boxer 252								
IB522- Boxer 522 <sup>4</sup>								
IB502- Boxer 502 <sup>5</sup>								
IB503- Boxer 503								

1 : BOXER 50 solo Corpo Pompa in PP - PP + CF - PVDF+CF - ALU ;  
 2 : MINIBOXER solo Corpo Pompa in AISI 316;  
 3 : BOXER 100 ALU/ BOXER 150 ALU montano solo Sedi Sfere in PPS;

4 : BOXER 522 solo Corpo Pompa in PP - PP + CF - PVDF+CF;  
 5 : BOXER 502 solo Corpo Pompa in ALU - AISI 316;

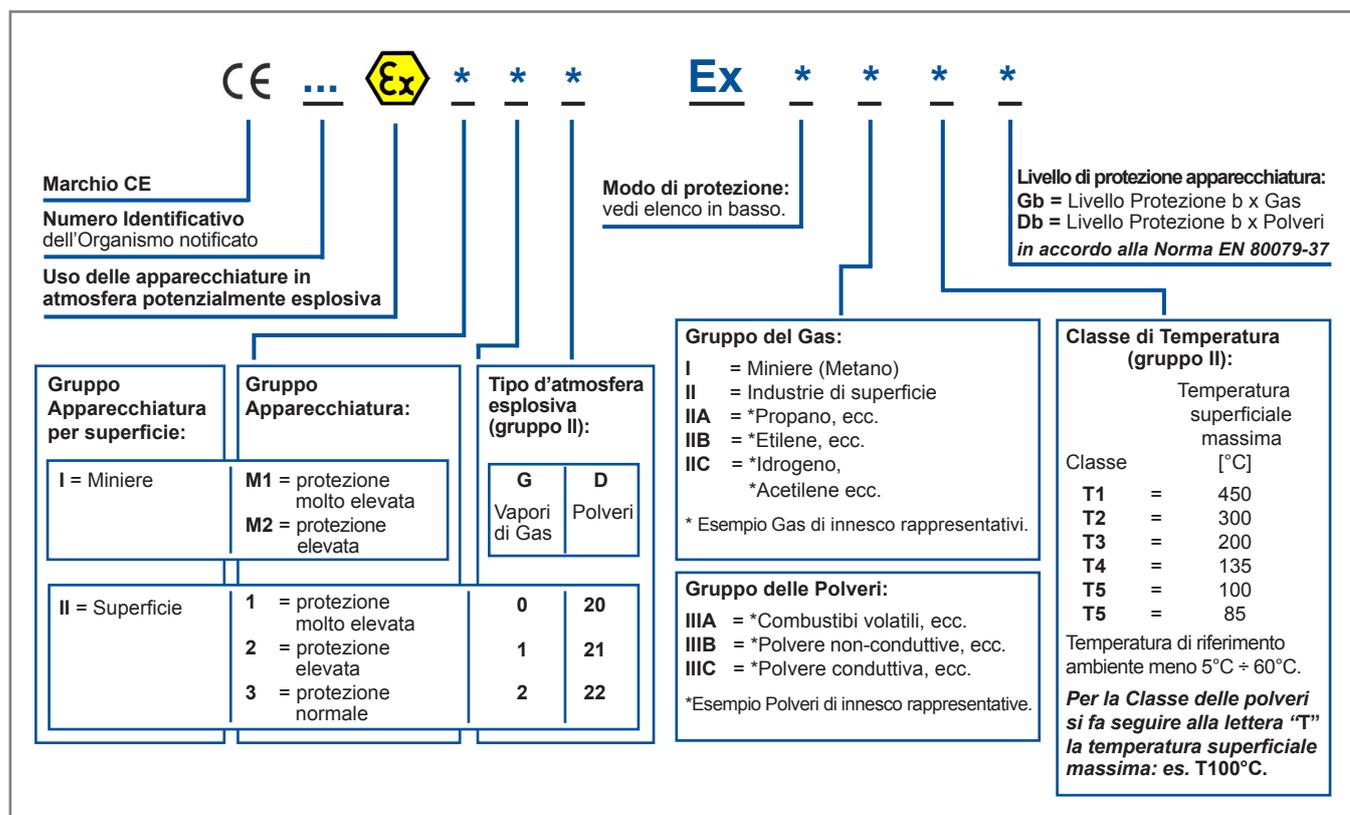
## 2.3 MARCATURA ATEX E DEFINIZIONE



Tutte le pompe Pneumatiche BOXER sono conformi alle Direttive Comunitarie per la libera circolazione delle merci ad esse applicabili (*vedere Dichiarazione di Conformità*).

Vengono realizzate di serie in versione STANDARD in esecuzione ATEX  $\text{Ex}$  II 3G Ex h IIB T4 Gc e  $\text{Ex}$  II 3D Ex h IIIB T135°C DcX per l'impiego in "Zona 2- Zona 22" (in presenza di gas e di polveri infiammabili) e in esecuzione ATEX  $\text{Ex}$  I M2 Ex h I Mb X per l'impiego in miniera in zona a basso rischio di urto "Zona M2" (in presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva costituita da grisù e polveri di carbone).

Su specifica richiesta in fase d'Ordine, possono essere fornite pompe in versione CONDUCT in esecuzione ATEX  $\text{Ex}$  II 2G Ex h IIB T4 Gb e  $\text{Ex}$  II 2D Ex h IIIB T135°C DbX per l'impiego in "Zona 1 - Zona 21".



### ATTENZIONE

La Targhetta di Identificazione della pompa riporta la marcatura ATEX e la categoria dell'apparecchiatura. **Prima dell'installazione verificare sempre la conformità con la classificazione della "Zona" di installazione. È responsabilità dell'utilizzatore dell'apparecchiatura classificare la propria zona di installazione.** Qui di seguito viene riportata la definizione della marcatura ATEX di ciascuna esecuzione.



: simbolo di sicurezza in accordo con la DIN 40012 appendice A.

**II 3G/II 3D**: apparecchiatura di superficie ad impiego in zone in cui è improbabile, o rara e per brevi periodi, la presenza di gas, vapori o nebbie nonché nubi di polveri combustibili nell'aria durante il funzionamento sia nella zona esterna che nella zona interna (Zona 2 - Zona 22).

**II 2G/II 2D**: apparecchiatura di superficie ad impiego in zone con presenza di gas, vapori o nebbie nonché nubi di polveri combustibili nell'aria che si presentino occasionalmente durante il funzionamento normale sia nella zona esterna che nella zona interna (Zona 1- Zona 21).

**I M2**: apparecchiatura in categoria M2 installabile in miniera in "hazardous condition 2" ovvero in atmosfera potenzialmente esplosiva costituita da grisù e polveri di carbone.



- Ex h** : apparecchiatura in modalità di Protezione «c», o «b», o «k», in accordo alla Norma EN 80079-37.
- IIB** : ad esclusione dei seguenti gas: idrogeno, acetilene, solfuro di carbonio.
- IIIB** : ad esclusione delle seguenti polveri: polvere conduttiva.
- I** : prodotto idoneo all'installazione in miniera (in zona a basso rischio di urto).
- MB** : Livello di protezione EPL Mb in accordo alla Norma EN 80079-36:16.
- X** : La zona interna della pompa non è ATEX, ovvero essa non può processare polveri.
- T4/T135°C** : classe di temperatura ammessa. L'utilizzatore deve processare fluidi in temperatura conformemente a tale classificazione tenendo in considerazione le indicazioni del presente manuale e le disposizioni normative vigenti. L'utilizzatore deve inoltre tenere in considerazione le temperature di innesco dei gas, vapori o nebbie nonché nubi di polveri combustibili nell'aria presenti nella zona di impiego.

**Il Fascicolo Tecnico è depositato presso l'Ente Certificatore TÜV NORD CERT di Hannover.**



Su specifica richiesta in fase d'Ordine, possono essere fornite pompe in versione STANDARD in esecuzione ATEX  **I M2 Ex h I Mb X** per l'impiego in miniera in zona a basso rischio di urto "hazardous condition 2" in presenza di gas e di polveri infiammabili (grisù e polveri di carbone).



#### **ATTENZIONE**

**La parte interna delle pompe in esecuzione ATEX M2 (vedere le specifica di marcatura), non è ATEX pertanto non può essere impiegata per il pompaggio di fluidi esplosivi.**

Qui di seguito viene riportata la definizione della marcatura ATEX in esecuzione M2.



- Ex** : simbolo di sicurezza in accordo con la DIN 40012 appendice A.
- IM2** : apparecchiatura in categoria M2 installabile in miniera in "hazardous condition 2" ovvero in atmosfera potenzialmente esplosiva costituita da grisù e polveri di carbone.
- Ex h** : apparecchiatura in modalità di Protezione «c», in accordo alla Norma EN 80079-37.
- I** : prodotto idoneo all'installazione in miniera (in zona a basso rischio di urto).
- MB** : Livello di protezione EPL Mb in accordo alla Norma EN 80079-36:16.
- X** : La zona interna della pompa non è ATEX, ovvero essa non può processare fluidi esplosivi quando installata in miniera.

**Il Fascicolo Tecnico è depositato presso l'Ente Certificatore TÜV NORD CERT di Hannover.**

## 2.4 MARCATURA IECEX E DEFINIZIONE



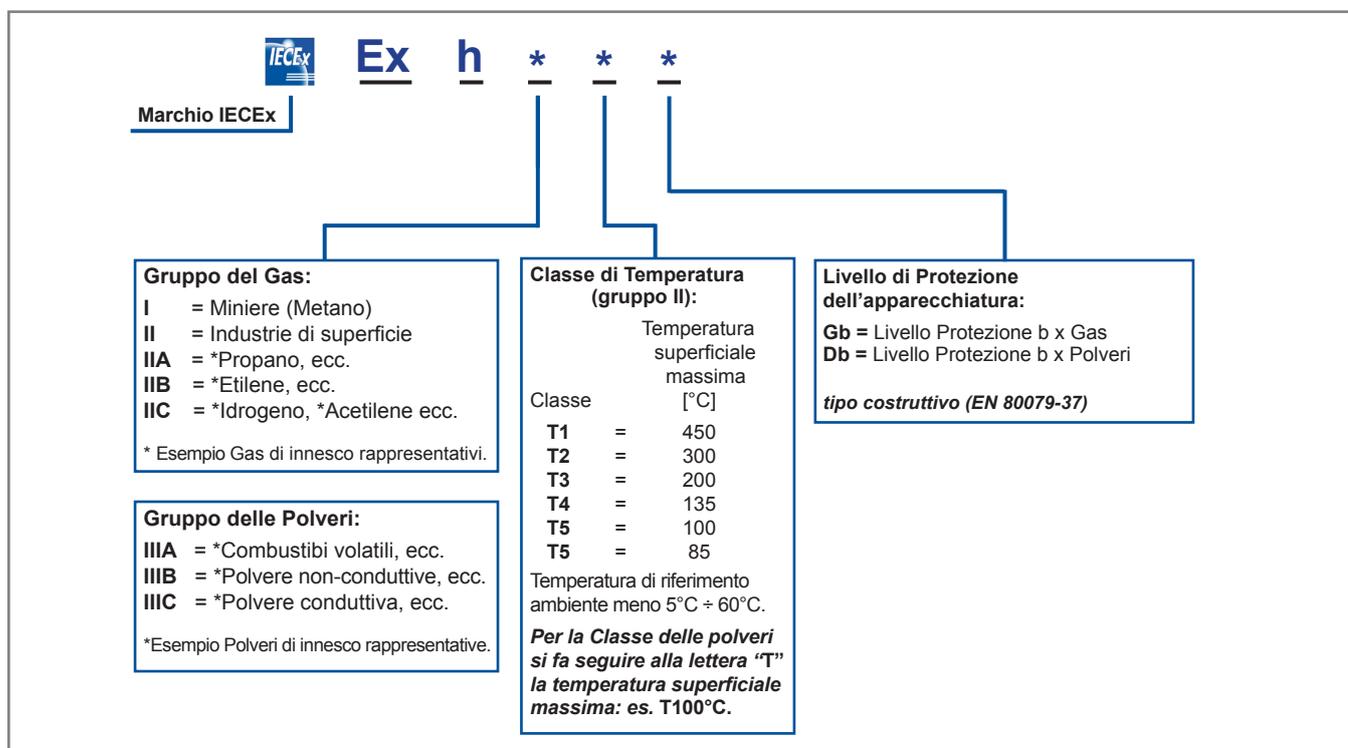
Tutte le pompe Pneumatiche BOXER sono conformi alle Direttive Comunitarie per la libera circolazione delle merci ad esse applicabili (*vedere Dichiarazione di Conformità*).

Le pompe Pneumatiche BOXER vengono realizzate in versione CONDUCT in esecuzione IECEX con classe Ex h IIB T4 Gb e Ex h IIIB T135°C Db.



### ATTENZIONE

La Targhetta di Identificazione della pompa riporta la marcatura IECEX e la categoria dell'apparecchiatura. **Prima dell'installazione verificare sempre la conformità con la classificazione della "Zona" di installazione. È responsabilità dell'utilizzatore dell'apparecchiatura classificare la propria zona di installazione. Le pompe in esecuzione IECEX non sono disponibili con componenti in Hytre!® e non presentano una differente caratteristica di impiego relativa alla Temperatura Ambiente riportata sulla targhetta.**



Qui di seguito viene riportata la definizione della marcatura IECEX di ciascuna esecuzione.

**Ex h** : apparecchiatura in modalità di Protezione «c», «b», o «k», in accordo alla Norma EN 80079-37.

**IIB** : ad esclusione dei seguenti gas: idrogeno, acetilene, solfuro di carbonio.

**IIIB** : ad esclusione delle seguenti polveri: polvere conduttiva.

**T4/T135°C** : classe di temperatura ammessa. L'utilizzatore deve processare fluidi in temperatura conformemente a tale classificazione tenendo in considerazione le indicazioni del presente manuale e le disposizioni normative vigenti. L'utilizzatore deve inoltre tenere in considerazione le temperature di innesco dei gas, vapori o nebbie nonché nubi di polveri combustibili nell'aria presenti nella zona di impiego.

**Il Fascicolo Tecnico è depositato presso l'Ente Certificatore IEC EUROFINS (Certificato EX-3935).**



## 2.5 DESCRIZIONE DELLA POMPA



### 2.5.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le pompe pneumatiche della serie BOXER sono costituite da uno Scambiatore Pneumatico con un ridotto numero di componenti, che comanda tramite un perno centrale le membrane dei due gruppi pompanti. Le membrane solidali al perno centrale di trascinamento vengono azionate con moto alternato in due stadi (aspirazione-mandata) e costituiscono gli elementi pompanti.

Tra le due camere di pompaggio ed i condotti di aspirazione e mandata della pompa sono alloggiati le rispettive valvole a sfera.

Il principio di funzionamento a doppio stadio avviene simultaneamente (mentre una camera è in fase di aspirazione, la seconda camera è in mandata) garantendo aspirazioni negative, prevalenze elevate e il pompaggio di fluidi con alta viscosità e parti solide in sospensione (*vedere 2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE*).

### 2.5.2 REQUISITI E CARATTERISTICHE DI INSTALLAZIONE

Le pompe pneumatiche della serie BOXER sono autoadescenti e possono funzionare a secco e consentono la variazione della velocità di funzionamento anche durante il servizio.

Possono essere impiegate per il ricircolo e il pompaggio di liquidi con elevata viscosità e parti solide in sospensione (*vedere 2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE*). Il loro funzionamento è previsto per installazioni in orizzontale, sopra e sotto battente.

Le tubazioni di aspirazione e mandata devono essere opportunamente dimensionate (mai inferiori ai diametri della pompa) per garantire le portate minime ed un rendimento ottimale.

## 2.6 USO PREVISTO E USI IMPROPRI



### 2.6.1 USO PREVISTO

Le pompe pneumatiche della serie BOXER sono state progettate e costruite per il pompaggio di liquidi e fluidi aggressivi (acidi o alcalini) con composizione chimica e temperature compatibili con i materiali di composizione della pompa e viscosità apparente compresa tra 1 e 20.000 Cps a 20°C (*vedere Scheda Tecnica Modello pompa*); **per viscosità superiori a 20.000 Cps a 20°C intervengono fattori fisici che richiedono una corretta valutazione pertanto è sempre necessario contattare preventivamente l'Ufficio Tecnico del Costruttore.**

La massima temperatura ammessa per fluidi di processo è comunque subordinata e/o declassata dal materiale costruttivo della pompa e dell'impianto.



### ATTENZIONE

I limiti massimi di temperatura si basano su due fattori, meccanici e corrosivi. Alcuni fluidi impiegati potranno ridurre significativamente le temperature massime di sicurezza a causa dell'elevato tenore corrosivo. **Con il superamento della massima temperatura, non è più garantita la conformità della marcatura ATEX apposta sulla pompa.**

### 2.6.2 CALCOLO DELLA MASSIMA TEMPERATURA DEL FLUIDO (per Zona 1 - Zona 21)

Qui di seguito viene indicata la formula per determinare la massima temperatura di processo del fluido consentita, per le pompe BOXER in versione CONDUCT (esecuzione: II 2/2 GD c IIB T135°C) per installazioni in Zona 1 - Zona 21.

Classe di Temperatura ATEX IECEx		Fattore di Calcolo (solo per Zona 1- Zona 21)		Massima Temperatura di Processo del Fluido
ATEX T4	-	Tx 55°C	=	Tf 80°C
IECEX 135°C	-	55°C	=	80°C

### 2.6.3 CLASSE DI TEMPERATURA POMPE DA INSTALLARE IN AMBIENTE ESPLOSIVO (Zona 1 e Zona M2):

La classe di temperatura di riferimento per la protezione dal rischio di esplosione delle pompe destinate all'utilizzo in Zona M2 con presenza di atmosfere esplosive è T150°C.

La classe di temperatura di riferimento per la protezione dal rischio di esplosione delle pompe destinate all'utilizzo in Zona 1 con presenza di atmosfere esplosive è T135°C (T4); di seguito sono indicati tutti i dati per il calcolo della temperatura massima del fluido nelle condizioni operative.



#### NOTA

La massima temperatura dell'apparecchiatura è stata determinata senza deposito di polvere sulle superfici esterne ed interne.

#### Definizione dei Dati di Calcolo (Zona 1):

- T4** = classe di temperatura ATEX 135°C;
- Ta** = massima temperatura ambiente 40°C;
- Tl** = temperatura massima della pompa utilizzata a secco nell'ambiente di lavoro (50°C);
- Δs** = fattore di sicurezza (5°C);
- Tx** = fattore di calcolo (Tl + Δs) solo per Zona 1;
- Tf** = temperatura massima ammessa, di processo del fluido.



#### ATTENZIONE

In considerazione del campo di variazione ammesso della temperatura ambiente in Zona 1 e Zona M2, temperature di processo del fluido, superiori a quelle sopra indicate, oltre a causare danni alla pompa, non consentono il rispetto delle corrispondenti classi di temperatura, rispettivamente T4 (135°C) e (150°C).

**Laddove l'utilizzatore preveda il rischio di superamento dei limiti di temperatura previsti sulla marcatura del prodotto e dal presente manuale, è necessario installare sull'impianto un dispositivo di rilevamento e protezione che impedisca il raggiungimento della temperatura massima ammessa.**



#### NOTA

L'utilizzatore deve valutare il rapporto tra la massima temperatura di superficie della pompa indicata nella marcatura e la minima temperatura di accensione degli strati di polvere e/o delle nubi di polvere.

### 2.6.4 USI IMPROPRI

Qualsiasi impiego della pompa BOXER, differente da quanto precedentemente descritto e precisato alla Sezione 2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE, è considerato improprio e quindi vietato dal Costruttore DEBEM.

#### In particolare È VIETATO l'uso della pompa BOXER per:

- la produzione del vuoto;
- l'impiego come valvola di intercettazione, come valvola di ritegno (valvola di non ritorno) o come valvola dosatrice;
- l'impiego della pompa per il pompaggio di polveri di ogni tipo e genere (infiammabili e non);
- l'impiego con fluidi da pompare incompatibili chimicamente con i materiali di costruzione;
- l'impiego con pressioni pneumatiche, temperature di processo e/o caratteristiche funzionali incompatibili con i Dati Tecnici della pompa e/o della marcatura di Certificazione apposta;
- l'impiego della pompa in ambienti potenzialmente esplosivi non classificati e/o non compatibili con il tipo di esecuzione della pompa (vedere marcatura di Certificazione apposta e Dichiarazione di Conformità).
- l'impiego non idoneo della pompa (scelta dei materiali ed installazioni scorrette) ad operare in presenza di fenomeni di tensocorrosione;
- l'impiego con fluidi alimentari o farmaceutici.



#### ATTENZIONE

Sono stati analizzati i rischi connessi all'utilizzo della pompa nelle precise condizioni descritte dal manuale d'uso e manutenzione del Costruttore; l'analisi dei rischi legati all'interfaccia con altri componenti dell'impianto spetta all'installatore/utilizzatore.

Per il corretto uso e funzionamento della pompa BOXER FPC 100, in accordo con quanto definito dalla Direttiva ATEX 2014/34/UE, è fatto espresso divieto all'utilizzatore di:

- disgiungere le flange di rinforzo, fissate a corpi pompa e collettori, dalle superfici in PTFE;
- intervenire sulla bulloneria delle flange di rinforzo modificandone il serraggio.

**Ogni utilizzo della pompa differente da quanto trattato dal Costruttore nelle Istruzioni Originali è vietato e fa decadere la Garanzia, i requisiti di sicurezza e la tutela dal pericolo di esplosione.**

## 2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE



I dati tecnici di prestazioni delle pompe BOXER si riferiscono alle esecuzioni standard. I valori di "Portata MAX" sono riferiti al pompaggio di acqua a 20°C, con un tubo di aspirazione immerso con prevalenza di 50 cm (vedi figura 1). I valori di "Capacità di Aspirazione" sono misurati con vacuometro.



### NOTA

la capacità di aspirazione negativa a secco dichiarata è riferita al pescaggio di fluidi con viscosità e peso specifico pari a 1. Il rendimento e la durata delle membrane della pompa è influenzato dai seguenti fattori:

- viscosità e peso specifico del fluido;
- lunghezza e diametro del tubo di aspirazione e/o presenza di curve in aspirazione sul circuito prodotto;
- presenza di particelle solide abrasive.

**ASPIRAZIONE NEGATIVA:** con fluidi Max fino a 5.000 Cps a 20°C ed un peso specifico massimo di 1,4 Kg/l.

**ASPIRAZIONE SOTTO BATTENTE:** con fluidi Max fino a 20.000 Cps a 20°C (vedere dati Modello pompa).

Con viscosità superiori intervengono fattori fisici che richiedono una corretta valutazione pertanto è sempre necessario contattare preventivamente l'Ufficio Tecnico del Costruttore.

Nelle tabelle qui di seguito vengono riportati i Dati Tecnici ed i valori di massima degli ingombri, dei punti di staffaggio ed i pesi; per i valori dimensionali ed i dati tecnici specifici della fornitura, consultare le Schede Tecniche del modello specifico.

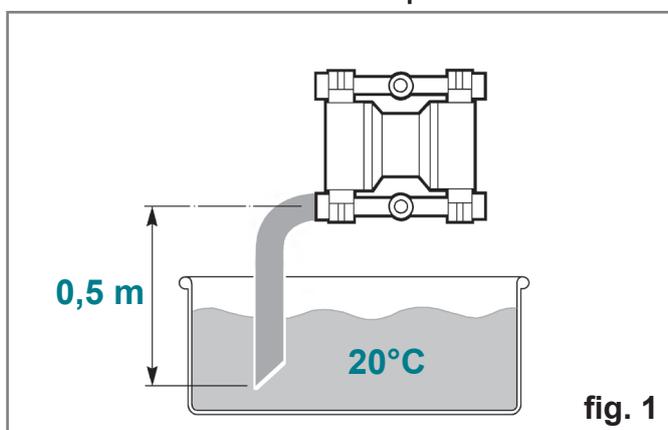
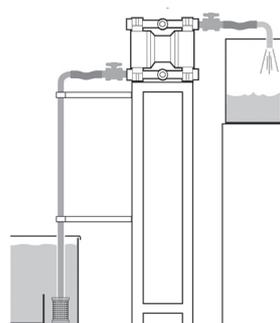
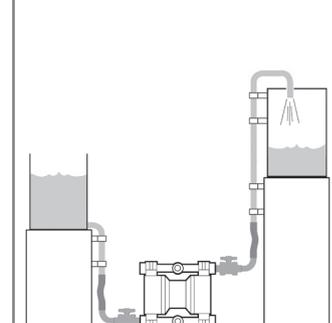


fig. 1

**ASPIRAZIONE NEGATIVA**  
Max 5.000 Cps a 20°C  
(peso specifico di 1,4 Kg/l)

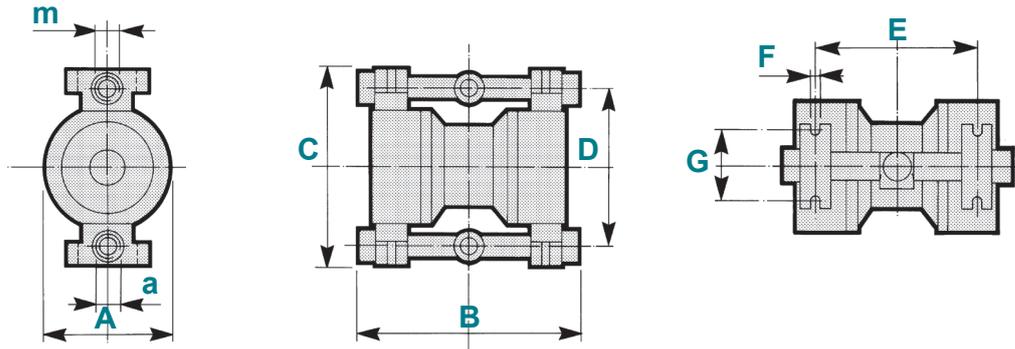


**SOTTO BATTENTE**  
Max 20.000 Cps a 20°C



DATI TECNICI		unità di misura	BOXER 07	BOXER 15	MICRO BOXER	BOXER 35	BOXER 50	MINI BOXER	BOXER 81	BOXER 90	BOXER 100	BOXER 150	BOXER 251-252	BOXER 522	BOXER 502	BOXER 503
Attacchi aspirazione/mandata		pollici	1/4" f	3/8" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	1" f	1" f	1" f	1 1/4" f	1 1/2" f	2" f	2" f	3" f
Attacco aria		pollici	1/8" f	3/8" f	1/4" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	3/4" f
Pressione aria (MIN-MAX)		bar	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8
Solidi di passaggio MAX		Ø mm	0,5	0,5	2	2	4	4	4	4	4	5	6	8	8	10
Capacità aspirazione a secco (membrana PTFE)		m	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
Prevalenza max. (acqua 20°C)		m	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Portata MAX acqua 20°C (collettore aspirazione immerso)		l/min	9	17	35	37	60	60	110	110	160	220	340	600	600	800
Temperatura MAX fluido (zona 1 - 21)	PP+CF	°C	65°	65°	65°	65°	65°	--	65°	--	65°	65°	65°	65°	--	65°
	PVDF+CF	°C	80°	80°	80°	80°	80°	--	80°	--	80°	80°	80°	80°	--	80°
	ALLU - AISI 316	°C	--	80°	80°	--	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	--	80°	80°
Temperatura MAX fluido (zona 2 - 22)	PP	°C	65°	65°	65°	65°	65°	--	65°	--	65°	65°	65°	65°	--	65°
	PVDF	°C	95°	95°	95°	95°	95°	--	95°	--	95°	95°	95°	95°	--	95°
	ALLU - AISI 316	°C	--	95°	95°	--	95°	95°	95°	95°	95°	95°	95°	--	95°	95°
Peso (a vuoto)	PP e PP+CF	Kg	0,7	1,1	1,6	1,9	3,6	--	5	--	7,5	12	18	38	--	50
	PVDF	Kg	0,9	1,4	1,9	2,2	4,2	--	6,5	--	9,5	14	20	45	--	67
	ALLU	Kg	--	1,9	2	--	4	--	6,5	--	8,2	16	20	--	49	66
	INOX	Kg	--	2,4	3,8	--	--	6,5	10,5	7	12	23	27	--	54	71
Rumorosità (5 bar sfere in gomma)		dB (A)	65	65	65	65	70	70	70	70	75	75	80	80	80	80





POMPA	MATERIALE	PESO Kg	pollici		DIMENSIONI mm						
			a	m	A	B	C	D	E	Ø F	G
BOXER 07	PP e PP+CF	0,7	1/4"	1/4"	69	138	120	98	101	5	64
BOXER 07	PVDF	0,9	1/4"	1/4"	69	138	120	98	101	5	64
BOXER 15	PP e PP+CF	1,1	3/8"	3/8"	80	148	149	113	103	5	64
BOXER 15	PVDF	1,4	3/8"	3/8"	80	148	149	113	103	5	64
BOXER 15	Alluminio	1,9	3/8"	3/8"	80	148	151	115	103	5	64
BOXER 15	Inox AISI 316L	2,4	3/8"	3/8"	80	153	141	109	103	6	70
MICROBOXER	PP e PP+CF	1,6	1/2"	1/2"	120	168	168	136	120	6	70
MICROBOXER	PVDF	1,9	1/2"	1/2"	120	168	168	136	120	6	70
MICROBOXER	Alluminio	2	1/2"	1/2"	120	164	172	140	120	6	70
MICROBOXER	Inox AISI 316L	3,8	1/2"	1/2"	120	177	171	139	124	6	70
BOXER 35	PP e PP+CF	1,9	1/2"	1/2"	120	188	168	136	140	6	70
BOXER 35	PVDF	2,3	1/2"	1/2"	120	188	168	136	140	6	70
BOXER 50	PP e PP+CF	3,6	1/2"	1/2"	153	246	240	201	168	6,5	85
BOXER 50	PVDF	4,2	1/2"	1/2"	153	246	240	201	168	6,5	85
BOXER 50	Alluminio	4	1/2"	1/2"	153	241	234	198	168	6,5	85
MINIBOXER	Inox AISI 316L	6,5	1/2"	1/2"	152	232	232	196	166	9	79
BOXER 81	PP e PP+CF	5	1"	1"	170	308	274	219	213	6,5	92
BOXER 81	PVDF	6,5	1"	1"	170	308	274	219	213	6,5	92
BOXER 81	Inox AISI 316	10,6	1"	1"	170	305	275	221	214	8	93
BOXER 90	Alluminio	7	1"	1"	170	293	291	237	213	8	103
BOXER 100	PP e PP+CF	7,5	1"	1"	202	329	325	263	228	8	110
BOXER 100	PVDF	8,5	1"	1"	202	329	325	263	228	8	110
BOXER 100	Alluminio	8,2	1"	1"	202	315	324	270	213,5	8	110
BOXER 100	Inox AISI 316	11	1"	1"	202	308	327	273	213,5	8	110
BOXER 100 FPC	Teflon (app. gravose)	21,6	1"	1"	230	292	394	278	247	6,5	150
BOXER 150	PP e PP+CF	12	1 1/4"	1 1/4"	220	399	386	302	267	8	122
BOXER 150	PVDF	14	1 1/4"	1 1/4"	220	399	386	302	267	8	122
BOXER 150	Alluminio	16	1 1/4"	1 1/4"	220	394	385	302	265	8	122
BOXER 150	Inox AISI 316	21	1 1/4"	1 1/4"	220	388	390	307	266	9,5	122
BOXER 251	PP e PP+CF	16	1 1/2"	1 1/2"	254	493	492	416	326	8,5	138
BOXER 251	PVDF	20	1 1/2"	1 1/2"	254	493	492	416	326	8,5	138
BOXER 251	Alluminio	21	1 1/2"	1 1/2"	254	490	491	415	327	8	138
BOXER 252	Inox AISI 316	32	1 1/2"	1 1/2"	254	417	537	450	327	8,5	154,5
BOXER 522	PP e PP+CF	38	2"	2"	404	590	650	548	400	12,5	200
BOXER 522	PVDF	45	2"	2"	404	590	650	548	400	12,5	200
BOXER 502	Alluminio	49	2"	2"	404	566	621	521	364	12,5	182,5
BOXER 502	Inox AISI 316	54	2"	2"	403	470	705	582	364	11	250
BOXER 503	PP e PP+CF	50	3"	3"	404	585	726	606	400	14	200
BOXER 503	PVDF	67	3"	3"	404	585	726	606	400	14	200
BOXER 503	Alluminio	66	3"	3"	404	580	806	694	360	15	272
BOXER 503	Inox AISI 316	71	3"	3"	403	546	826	682	381	11	300



**DEBEM**  
MADE IN ITALY

# AVVERTENZE E PRESCRIZIONI

ISTRUZIONI ORIGINALI BOXER - rev. 2021

## CAPITOLO 3

Questo capitolo tratta argomenti molto importanti ai fini della sicurezza e di come installare, utilizzare o mantenere in modo sicuro le pompe della serie BOXER.

Attenersi scrupolosamente a questi semplici principi e regole durante tutta la vita della pompa.

**QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI**

**PAGINA**

**3.1    PRESCRIZIONI DI SICUREZZA**

**24 - 27**

Nelle sezioni qui di seguito viene descritto come comportarsi.

## 3.1 PRESCRIZIONI DI SICUREZZA



Le Istruzioni Originali devono sempre essere a disposizione degli operatori. Pratiche pericolose, interventi azzardati o eseguiti in disaccordo con le Prescrizioni di Sicurezza e con quanto trattato nel manuale possono causare danni materiali, gravi lesioni o in casi estremi la morte, non imputabili al Costruttore.

- 3.1.1 Tutte le pompe vengono sottoposte a test funzionali e collaudate con acqua a 20°C prima di essere spedite al Cliente, pertanto al suo interno si possono trovare dei residui di acqua di rubinetto.



### **ATTENZIONE: pericolo di reazioni chimiche all'acqua**

Prima di effettuare l'installazione della pompa per l'impiego con liquidi che reagiscono con l'acqua di rubinetto è necessario effettuare l'apertura del circuito prodotto e provvedere all'asciugatura di tutte le superfici interne.

- 3.1.2 Il personale autorizzato all'installazione, all'ispezione e alla manutenzione della pompa deve possedere adeguata preparazione tecnica, oltre a conoscenze specifiche del prodotto da pompare e inoltre per impieghi in zone ATEX deve avere conoscenze specialistiche in materia di atmosfera potenzialmente esplosiva e dei rischi connessi.



### **ATTENZIONE**

Le presenti istruzioni sono indispensabili per la conformità della pompa ai requisiti della direttiva 2014/34/UE pertanto devono essere: disponibili, conosciute, comprese ed utilizzate da tutti gli Operatori.

- 3.1.3 Ogni utilizzo della pompa al di fuori delle istruzioni indicate nel manuale d'uso e manutenzione del Costruttore fa decadere i requisiti di sicurezza e tutela dal pericolo di esplosione.



### **ATTENZIONE**

La massima temperatura ammessa per fluidi di processo (in zona 1 e zona 21) è pari a 65°C o 80°C in funzione dei materiali costruttivi della pompa; **in caso di superamento della massima temperatura non è garantita la conformità alla marcatura ATEX e IECEx apposta.**

- 3.1.4 L'alimentazione dell'aria alla pompa deve sempre prevedere l'installazione di idonea valvola di intercettazione (Emergenza), di valvola a 3 vie e di valvola di non ritorno e la pressione non deve mai risultare inferiore a 2 bar o superiore a 8 bar. Il motore pneumatico delle pompe BOXER è autolubrificato (non necessita di ulteriore lubrificazione); alimentare la pompa con aria filtrata essiccata e NON lubrificata. È VIETATO alimentare la pompa con aria lubrificata non filtrata e/o non essiccata.



### **ATTENZIONE: pericolo di immissione del fluido nel circuito dell'aria compressa e scarico in ambiente.**

È vietata l'installazione della pompa in assenza di valvola di intercettazione, di valvola a 3 vie e di valvola di non ritorno sul condotto di alimentazione dell'aria per impedire che il fluido pompato entri nel circuito pneumatico in caso di rottura delle membrane. Anche nelle installazioni in batteria la valvola di non ritorno deve essere installata su ciascuna pompa.

- 3.1.5 Lo scarico dell'aria del circuito pneumatico della pompa deve sempre avvenire in atmosfera libera, non polverosa e priva di vapori saturi che possono danneggiare il circuito interno.



### **ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento del circuito pneumatico interno.**

Per installazioni con la pompa immersa, o il funzionamento in ambienti con atmosfera gravosa (polveri, vapori o vapori saturi) bisogna prevedere l'installazione di un tubo e raccordi (di materiali idonei) per portare il punto di scarico dell'aria al di fuori dell'ambiente/liquido di lavoro.

- 3.1.6 Nelle installazioni della pompa con forti prevalenze in mandata, fluidi molto densi, con elevato peso specifico e/o con forti contropressioni, si può verificare il congelamento degli scarichi del circuito pneumatico.



### **ATTENZIONE: pericolo di congelamento scarico aria e perdita di rendimento e/o arresto pompa.**

Prevedere l'installazione di un addizionatore di glicole, sulla linea di alimentazione aria a monte della pompa.

- 3.1.7 Laddove l'utilizzatore preveda il rischio di superamento dei limiti di temperatura previsti dal presente manuale, è necessario installare sull'impianto un dispositivo di protezione che impedisca il raggiungimento della temperatura massima ammessa.



### **ATTENZIONE: pericolo di decadimento di conformità alla marcatura ATEX e IECEx apposta.**

È vietato l'impiego della pompa con temperature superiori a quelle ammesse e precisate nel manuale; **in caso di superamento della massima temperatura non è garantita la conformità alla marcatura apposta.**



- 3.1.8 La parte interna della pompa in esecuzione ATEX M2 (*vedere le specifiche di marcatura*), non è ATEX pertanto non può essere impiegata per il pompaggio di fluidi esplosivi. Le pompe in esecuzione ATEX M2 sono previste per il funzionamento in miniera in zona a basso rischio di urto "hazardous condition 2" in presenza di gas e di polveri infiammabili (grisù e polveri di carbone) con temperatura massima di 150°C in assenza di deposito di polveri.



**ATTENZIONE: pericolo di esplosione.**

È vietato l'impiego delle pompe in esecuzione ATEX M2 per il pompaggio di fluidi esplosivi e/o con temperature incontrollate superiori a quelle ammesse dalla marcatura di certificazione. È inoltre vietato l'impiego delle pompe con depositi di polveri esplosive sulle superfici (esterne e/o interne) e l'installazione in ambienti con elevato pericolo di urto.

- 3.1.9 Bisogna sempre verificare attentamente (se necessario sottoponendo a test prolungati) l'idoneità della compatibilità chimica e di temperatura del fluido da pompare prima della installazione della pompa e del suo impiego.



**ATTENZIONE: pericolo di reazioni chimiche e possibili rotture o fuoriuscite del prodotto.**

È vietato l'uso della pompa con fluidi non compatibili con i materiali dei componenti.

- 3.1.10 Cariche che gravano sulla pompa, unitamente a fluidi impiegati in ambienti corrosivi a contatto di alcuni materiali, possono causare fenomeni di tenso-corrosione (degrado del materiale dovuto ad azione combinata di corrosione e applicazione di un carico costante). Questo fenomeno spesso conduce a rottura improvvisa ed inaspettata (non imputabili a difetti costruttivi) dei componenti sottoposti a stress in ambienti corrosivi, specie con temperature elevate.



**ATTENZIONE: pericolo di tenso-corrosione e improvvise rotture con fuoriuscite del prodotto.**

In presenza di fenomeni di tenso-corrosione, l'utilizzatore deve verificare la completa compatibilità (nel tempo) con i materiali costruttivi della pompa o se necessario, eseguire una scelta più idonea dei materiali costruttivi e nell'installazione deve rispettare le indicazioni del Costruttore per l'eliminazione dei carichi.

- 3.1.11 Le pompe con componenti o parti in Alluminio, non possono essere impiegate per il pompaggio di III-tricloro-etano, il cloro metilene o solventi a base di altri idrocarburi alogenati.



**ATTENZIONE: pericolo di esplosione.**

L'alluminio a contatto con il III-tricloro-etano, il cloro metilene o solventi a base di altri idrocarburi alogenati genera pericolose reazioni chimiche.

- 3.1.12 La pompa Boxer non è auto-svuotante, pertanto nel caso di impiego con fluidi che cristallizzano, una volta arrestata è sempre necessario eseguire prontamente il lavaggio interno con idoneo liquido di lavaggio pulito.



**ATTENZIONE: pericolo di arresto pompa.**

L'arresto prolungato della pompa in presenza di fluidi che cristallizzano può causare l'incolaggio delle valvole e delle membrane ed il mancato funzionamento.

- 3.1.13 In caso di impiego per il pompaggio di fluidi aggressivi, tossici o pericolosi per la salute bisogna installare sulla pompa un'adeguata protezione per il contenimento, il convogliamento e la raccolta in zona sicura del prodotto e la segnalazione in caso di fuoriuscita.



**ATTENZIONE: pericolo di inquinamento, contaminazione, lesioni o in casi estremi morte.**

È vietata l'installazione della pompa in assenza di idonea protezione per il contenimento e raccolta di fluidi aggressivi tossici o pericolosi per la salute.

- 3.1.14 L'installazione deve prevedere idonee valvole (diametro maggiorato rispetto alla pompa) per l'intercettazione e il sezionamento del prodotto a monte e a valle della pompa, per consentire l'intervento in caso di anomalie e/o smontaggio in condizioni di sicurezza.



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita incontrollata del prodotto.**

È vietata l'installazione della pompa in assenza di idonee valvole per l'intercettazione del prodotto sull'aspirazione e sulla mandata.

- 3.1.15 La pompa non assolve funzioni di valvola a non ritorno e non garantisce la tenuta al non ritorno del fluido. In caso di installazione con elevata prevalenza in mandata e/o con fluido di elevato peso specifico è necessario installare sul condotto in prossimità della pompa una idonea valvola di non ritorno (adeguatamente dimensionata).

 **ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita incontrollata del prodotto.**  
Installazioni con elevata prevalenza di mandata e/o con fluido di elevato peso specifico, possono generare forti contropressioni che determinano un'usura prematura delle membrane e/o l'eventuale rottura.

3.1.16 Nelle installazioni dove è prevista la presenza di particolato solido in sospensione nel prodotto, bisogna installare sulla bocca di aspirazione una succhiera idonea, con superficie di 2,5 o 3 volte l'area del tubo di aspirazione e con passaggi inferiori alle dimensioni del particolato ammesso dalla pompa.

 **ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento pompa**  
È vietata l'installazione della pompa in assenza di idonea succhiera o con portata del fluido insufficiente e sotto dimensionata e/o passaggio superiore al particolato ammesso dal modello della pompa.

3.1.17 In generale tutti i raccordi, condotte e valvole o filtri installati lungo tutto il circuito aria ed il circuito prodotto, a monte e a valle della pompa, non devono mai essere di portata inferiore ai valori nominali della pompa.

 **ATTENZIONE: pericolo di rottura membrane e fuoriuscita prodotto**  
La presenza di punti di portata inferiore ai valori nominali della pompa lungo i condotti del circuito prodotto, a monte e a valle della pompa, oltre a determinare scarso rendimento e scarse prestazioni, può generare condizioni di usura prematura delle membrane e/o l'eventuale rottura.

3.1.18 Per l'installazione della pompa bisogna utilizzare raccordi con filettature gas cilindriche, nello stesso materiale costruttivo della pompa. In generale tutti i filetti della pompa per il raccordo con le condotte di aspirazione e mandata del fluido non hanno lo scopo di garantire la tenuta idraulica; per garantire la tenuta idraulica utilizzare idonee tenute.

 **ATTENZIONE: pericolo di rottura filetti e/o fuoriuscita prodotto.**  
È vietata l'impiego di raccordi con filettature coniche o in materiale costruttivo diverso da quello della pompa. Il serraggio dei raccordi di aspirazione e mandata deve garantire la tenuta meccanica dei condotti mentre per garantire la tenuta idraulica utilizzare idonee tenute.

3.1.19 L'impiego della pompa in ambiente potenzialmente esplosivo deve sempre prevedere una efficiente messa a terra della stessa, indipendentemente da altro organo ad essa collegato. Per il pompaggio di liquidi infiammabili (consentiti dalla marcatura apposta), è indispensabile l'impiego di idonee pompe "CONDUCT" provviste di marcatura ATEX e/o IECEX, con adeguata messa a terra.

 **ATTENZIONE: pericolo di esplosioni a causa di cariche elettrostatiche.**  
La mancanza di messa a terra o non corretta messa a terra della pompa, fa decadere i requisiti di sicurezza e tutela dal pericolo di esplosione previsti della marcatura ATEX e/o IECEX apposta. È vietato l'impiego della pompa in materiale non conduttivo (che si carica elettrostaticamente) per liquidi infiammabili, e/o senza un'adeguata messa a terra.

3.1.20 La presenza di vortici sul punto di aspirazione crea cavitazione e malfunzionamento. Durante il funzionamento verificare che non si verifichi rumorosità anomala e che nel fluido in uscita non sia presente "gas".

 **ATTENZIONE: in caso di rumorosità anomala arrestare immediatamente la pompa.**  
Una rumorosità anomala o la presenza di "gas" nel fluido in uscita dalla pompa indicano una condizione anomala per la quale è sempre necessario determinare la causa prima di proseguire nell'uso.

3.1.21 In funzione della configurazione, del luogo di installazione della pompa e della durata di esposizione in prossimità della stessa è necessario rilevare la rumorosità emessa.

 **ATTENZIONE: pericolo di esposizione a rumore.**  
Se necessario adottare idonee barriere fonoassorbenti e/o l'impiego di idonei Dispositivi di Protezione Individuali (tappi o cuffie fonoassorbenti).

3.1.22 Le membrane, (interne e a contatto con il prodotto) sono componenti soggetti ad usura. La loro durata è fortemente influenzata dalle condizioni di impiego e dalle sollecitazioni chimiche e fisiche a cui vengono sottoposte. Da test eseguiti su migliaia di pompe installate (con prevalenza pari a 0,5 m a 20°C), è risultato che la durata supera i 100.000.000 (cento milioni) di cicli.

 **ATTENZIONE: pericolo di rottura delle membrane.**  
Per motivi di sicurezza, bisogna eseguire lo smontaggio e la verifica delle membrane della pompa ogni **10.000.000 (dieci milioni) di cicli e la loro sostituzione ogni 20.000.000 (venti milioni) di cicli.**

- 3.1.23 La regolazione del funzionamento della pompa, deve essere effettuata esclusivamente parzializzando l'alimentazione dell'aria compressa per mezzo della valvola di regolazione o il regolatore di flusso.



**ATTENZIONE: pericolo di usura prematura e/o rottura membrane.**

È vietato chiudere o parzializzare le valvole di sezionamento del condotto di aspirazione del prodotto durante il funzionamento della pompa. Alterare le prestazioni generali e di prevalenza della pompa e/o sottoporre a forte stress le membrane ne pregiudica la durata.

- 3.1.24 I componenti dello scambiatore pneumatico (albero compreso), sono costruiti con materiali non specificamente resistenti ai prodotti chimici e corrosivi; in caso di rottura delle membrane il fluido può entrare nello scambiatore pneumatico e nell'ambiente attraverso il circuito di scarico e danneggiare i componenti.



**ATTENZIONE: danneggiamento dello scambiatore pneumatico.**

In caso di rottura delle membrane, se vengono a contatto con fluidi corrosivi, è necessario provvedere alla completa sostituzione dello scambiatore pneumatico.

- 3.1.25 La presenza di polveri e/o depositi sulle superfici esterne ed interne della pompa può influire negativamente sulle temperature di processo. In ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva può addirittura compromettere la sicurezza e fare decadere i requisiti previsti dalla marcatura ATEX e/o IECEX apposta. Le pompe non devono essere installate e/o esposte a sabbia e/o materiale abrasivo in pressione che potrebbe danneggiare le parti esterne in plastica.



**ATTENZIONE: pericolo di surriscaldamento e/o incendio**

Bisogna verificare periodicamente l'assenza di polveri e/o depositi dalle superfici esterne ed interne della pompa e, se necessario, effettuare rimozione e la pulizia con un panno umido. È vietato l'impiego della pompa per il pompaggio di polveri e materiali disidratati e/o solidi di ogni tipo e genere (infiammabili e non).

- 3.1.26 Lo smontaggio del silenziatore e del raccordo di alimentazione dell'aria compressa deve essere effettuato in assenza di polvere. Prima di eseguire lo smontaggio effettuare la pulizia esterna della pompa per evitare che depositi ed impurità entrino nel circuito aria.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento dello scambiatore pneumatico.**

Prima di rimontare il silenziatore ed il raccordo di alimentazione dell'aria compressa sulla pompa, assicurarsi che non vi siano depositi di impurità o polveri che potrebbero entrare all'interno del distributore pneumatico della pompa.

- 3.1.27 In condizioni gravose, la pompa durante il funzionamento previsto può raggiungere temperature esterne rilevanti (Max 70°C), in tali casi è necessario prevedere un idoneo riparo e/o idonea marcatura di segnalazione del rischio residuo.



**ATTENZIONE: pericolo di alte temperature e/o ustione.**

Prima di intervenire o di entrare in contatto con le superfici esterne della pompa è raccomandato attendere il raffreddamento e/o indossare guanti di protezione.

- 3.1.28 Prima di eseguire lo smontaggio della pompa bisogna sempre scaricare la pressione residua del circuito pneumatico interno operando come descritto alla [Sezione "5.2 ARRESTO DELLA POMPA"](#).



**ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.**

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonee cinghie a cricchetto.

- 3.1.29 Fluidi aggressivi, tossici o pericolosi possono causare gravi lesioni fisiche e/o pericolosi danni alla salute. Lavare e svuotare sempre il circuito interno dal prodotto e provvedere al lavaggio e trattamento della pompa, prima dello smontaggio, dello stoccaggio e/o della sua spedizione al Costruttore.



**ATTENZIONE: pericolo di lesioni o danni alla salute.**

È vietato smontare, stoccare, e/o rispedito al Costruttore o ad un Centro di Servizio la pompa con residui di prodotto aggressivo, tossico o pericoloso, o non adeguatamente lavata e decontaminata. Compilare ed apporre sempre sulla pompa il modulo di lavaggio ([vedere 8.1.4 MODULO DI LAVAGGIO DELLA POMPA](#)) dopo il trattamento e prima della spedizione; l'assenza del modulo o la mancata compilazione comporterà la NON CONFORMITÀ in accettazione.

I componenti delle pompe BOXER oltre a svolgere la loro funzione primaria sono progettate e costruite per soddisfare importanti funzioni che influiscono sulla sicurezza generale della pompa; **per la sostituzione di parti usurate impiegare unicamente parti di ricambio Originali.**

**L'inosservanza di quanto sopra può far insorgere pericoli per l'Operatore, i Tecnici, le persone, la pompa e/o l'ambiente in cui è installata, non imputabili al Costruttore.**

## CAPITOLO 4

Le pompe BOXER vengono normalmente spedite con imballo in scatola di cartone oppure su richiesta del Cliente e del luogo di spedizione possono essere fornite su pallet con cassa in legno o in imballi per spedizione via mare.

QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI		PAGINA
<b>4.1</b>	<b>STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>POSIZIONAMENTO E INSTALLAZIONE</b>	<b>31 - 34</b>
<b>4.4</b>	<b>ALLACCIAMENTO PNEUMATICO</b>	<b>35 - 37</b>
<b>4.5</b>	<b>VERIFICHE PRELIMINARI ALLA MESSA IN SERVIZIO</b>	<b>37</b>

Qui di seguito viene descritto come comportarsi in ognuno dei casi sopra descritti.

## 4.1 STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE



Le pompe della serie BOXER vengono normalmente spedite con imballo in scatola di cartone chiusa e protezione antiurto interna in cartone.

Su specifica richiesta del Cliente, in funzione dei quantitativi e del paese di destinazione, possono essere spedite su pallet, in cassa di legno o con imballo per le spedizioni via mare.

La pompa così imballata può essere stoccata per un periodo di 6 mesi in ambiente marino (protetto, asciutto e pulito) e per 12 mesi in ambiente terrestre (pulito, protetto ed asciutto), con temperatura da +5°C a +45°C, con umidità relativa non superiore al 90%.

Al ricevimento della fornitura verificare che l'imballo e la pompa siano integri e non abbiano subito danni dopodiché è possibile provvedere allo stoccaggio o al montaggio.

### 4.1.1 OPERAZIONI PER LO STOCCAGGIO FUTURO

Lo stoccaggio futuro della pompa deve essere sempre effettuato con la pompa vuota, in assenza di liquidi e dopo averla idoneamente lavata.

4.1.1a Svuotare la pompa da eventuali residui di liquido.

4.1.1b Provvedere allavaggiodellesuperficiinterneedesternedellapompaedalladecontaminazioneelcasodiimpiego per liquidi pericolosi o tossici.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento pompa.**

Lo stoccaggio della pompa deve essere effettuato con idoneo imballo, protetto dalla luce del sole e dalla polvere, lontano da sostanze reagenti con i materiali costruttivi.

### 4.1.2 OPERAZIONI DOPO STOCCAGGIO/ARRESTI PROLUNGATI, PRIMA DEL FUNZIONAMENTO

Dopo uno stoccaggio e/o un'arresto prolungato è sempre necessario eseguire le seguenti verifiche prima della messa in servizio della pompa:

4.1.2a Eseguire la verifica dei serraggi delle viti della pompa operando come descritto alla [Sezione 6.3 VERIFICA DEI SERRAGGI](#).



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e rotture.**

Serraggi eccessivi (in modo particolare sulle pompe in materiale plastico), possono comportare pericolose tensioni su alcuni componenti e/o rotture improvvise non imputabili a difetti costruttivi.

4.1.2b Eseguire una prima verifica di funzionamento a vuoto della pompa e prestare attenzione al corretto funzionamento dello scambiatore pneumatico e all'assenza di rumori anomali.



**ATTENZIONE: in caso di rumorosità anomala arrestare immediatamente la pompa.**

Una rumorosità anomala dalla pompa indica una condizione irregolare per la quale è sempre necessario determinare la causa prima di proseguire; **in tali casi arrestare immediatamente la pompa e risolvere la condizione anomala prima della messa in servizio.**

## 4.2 TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE



Queste operazioni sono unicamente riservate ad addetti alla movimentazione provvisti di adeguati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) quali: guanti di protezione, scarpe antinfortunistiche ed indumenti di protezione.



### ATTENZIONE: pericolo di ribaltamento e schiacciamento.

Il carico all'interno dell'imballo può essere sbilanciato pertanto non impiegare mezzi di sollevamento e punti di presa differenti da quanto indicato sull'imballo.

Al ricevimento della fornitura verificare che l'imballo e la pompa siano integri e non abbiano subito danni, dopodiché bisogna:

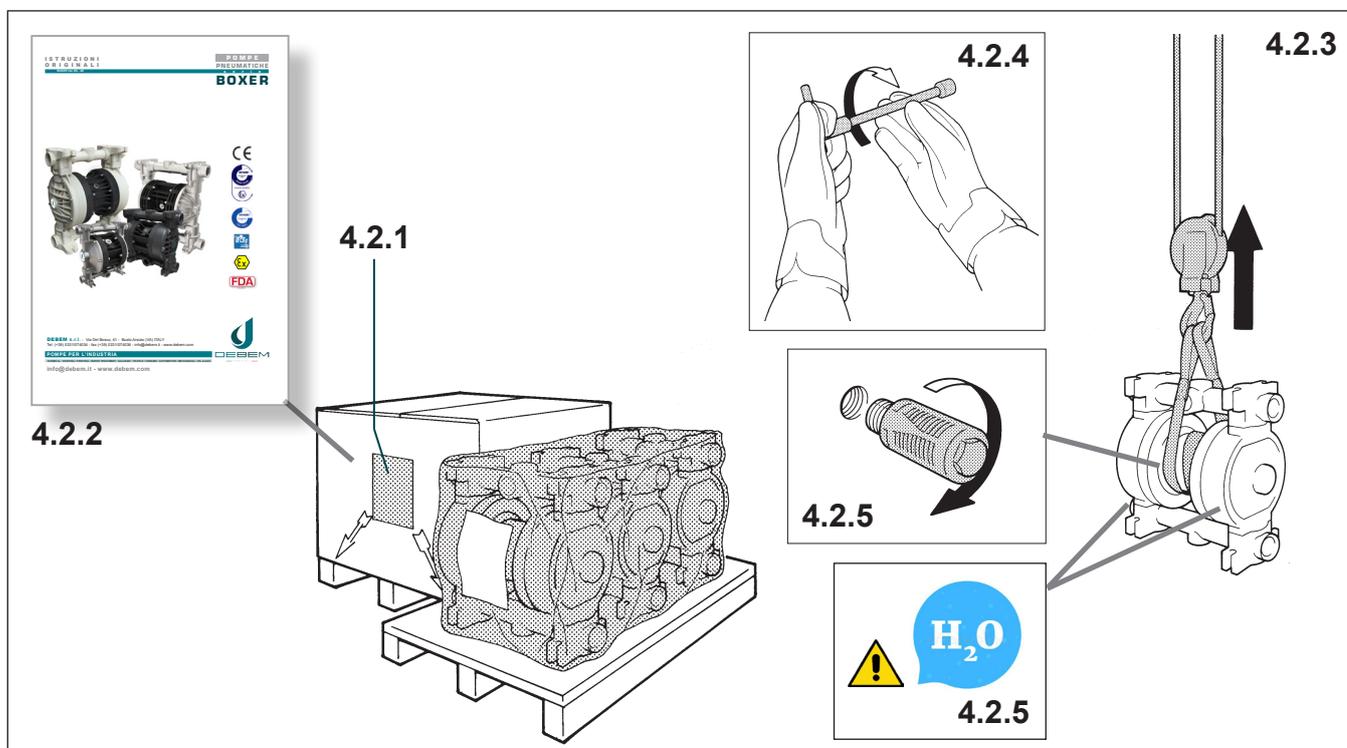
4.2.1 Sollevare la fornitura con sollevatori di portata adeguata al peso, rispettando le indicazioni sull'imballo. Con movimenti lenti movimentare la fornitura e trasportarla tenendola ad una altezza minima da terra e depositarla in prossimità del luogo di installazione (asciutto e coperto). Rimuovere il sollevatore.

4.2.2 Aprire l'imballo e prelevare il manuale d'uso e manutenzione ed operare come descritto.



### ATTENZIONE: pericolo di inquinamento.

Non disperdere in ambiente l'imballo, ma rivolgersi ad apposite aziende autorizzate per lo smaltimento.



4.2.3 Sollevare la pompa con idonee attrezzature di carico in funzione del peso riportato.

4.2.4 Effettuare una verifica del serraggio di tutte le viti della pompa rispettando le coppie di serraggio riportate alla [Sezione 6.3 VERIFICA DEI SERRAGGI](#).



### ATTENZIONE: pericolo fenomeni di tensocorrosione e rotture.

Serraggi eccessivi (in modo particolare sulle pompe in materiale plastico), possono comportare pericolose tensioni su alcuni componenti e rotture improvvise non imputabili a difetti costruttivi.

4.2.5 Nel caso la pompa sia stata spedita con il silenziatore di scarico aria smontato provvedere al montaggio.



### ATTENZIONE: pericolo di reazioni chimica all'acqua

Prima di effettuare l'installazione della pompa per l'impiego con liquidi che reagiscono con l'acqua di rubinetto è necessario effettuare l'apertura del circuito prodotto e provvedere all'asciugatura di tutte le superfici interne.

4.2.6 Sollevare la pompa e trasportarla sul luogo di installazione.

**La movimentazione della pompa è completata.**



## 4.3 POSIZIONAMENTO E INSTALLAZIONE

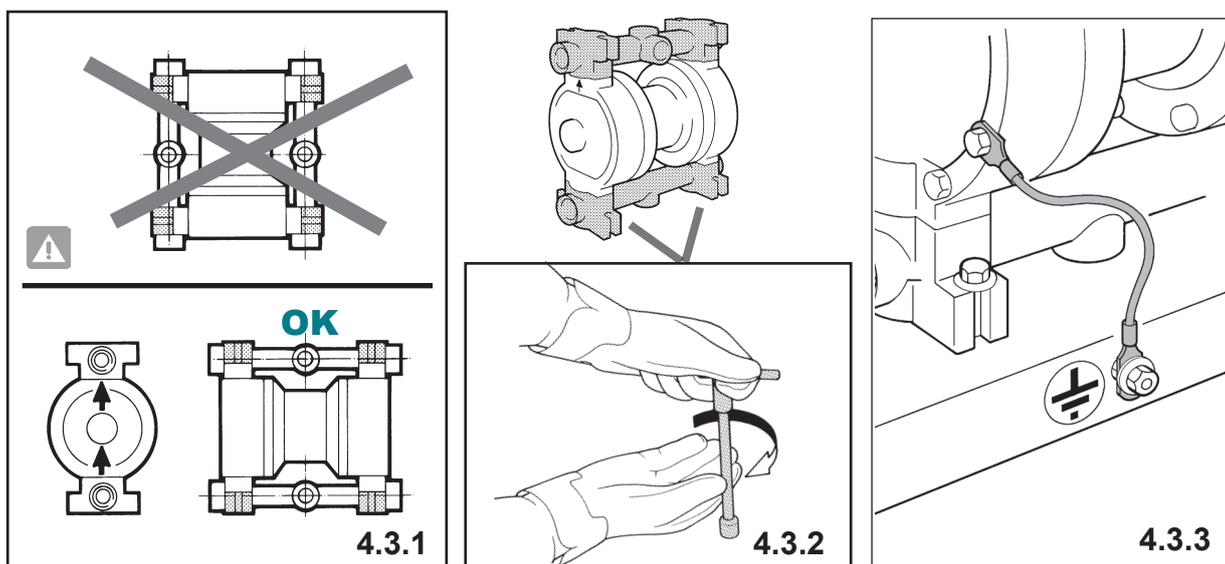


Le operazioni di installazione sono riservate a Tecnici Installatori qualificati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), che conoscono e si attengono al contenuto del presente Manuale.

Vista l'innumerabile varietà di prodotti e composizioni chimiche, l'utilizzatore è ritenuto il maggiore conoscitore di compatibilità e reazioni con i materiali costruttivi della pompa. Prima dell'installazione e dell'impiego, eseguire con perizia tutte le verifiche e prove necessarie per evitare situazioni pericolose anche se remote, che non possono essere conosciute ed imputate al Costruttore della pompa.

### Requisiti generali di installazione

- Adeguato spazio per consentire le future manutenzioni;
- Installazione della pompa con asse in orizzontale;
- Staffaggio su supporti rigidi (a soffitto o a pavimento) con planarità (0,1 mm);
- Con battente negativo per fluidi con densità Max fino a 5.000 Cps a 20°C ed un peso specifico Max di 1,4 Kg/l;
- Installazioni con battente positivo per fluidi con densità Max fino a 20.000 Cps a 20°C;
- Posizionamento vicino al punto di prelievo (max 10 volte il diametro di aspirazione);
- Bocca di aspirazione lontana da vortici;
- Messa a terra della pompa per le installazioni in ambiente potenzialmente esplosivo;
- Alimentazione del circuito pneumatico con aria essiccata e non lubrificata;
- Installazione di valvola di intercettazione, valvola a 3 vie e valvola di non ritorno sull'alimentazione dell'aria.



- 4.3.1 Posizionare la pompa con asse in orizzontale, sul luogo di installazione, più vicino possibile al punto di prelievo, allineandola con i condotti di aspirazione e mandata.



#### NOTA

Il collettore di mandata prodotto deve sempre essere posizionato nella zona superiore; **le frecce sul corpo pompa devono sempre essere rivolte verso l'alto.**

- 4.3.2 Provvedere allo staffaggio su supporti rigidi (a soffitto o a pavimento con idonea planarità 0,1 mm) sui piedini con apposite ranelle e bulloni. Se necessario prevedere idonei piedini antivibranti (Catalogo DEBEM).



#### ATTENZIONE: pericolo di esplosione

Le pompe in esecuzione ATEX M2 devono essere installate in ambiente con basso rischio di urto.

- 4.3.3 Se la pompa è di materiale conduttivo (esecuzione CONDUCT) ed adatta al pompaggio di fluidi infiammabili ammissibili, bisogna installare un adeguato cavetto di messa a terra su ciascun corpo pompa; **pericolo di esplosione e/o incendio dovuto a correnti elettrostatiche.**



#### ATTENZIONE: pericolo di esplosione

La pompa deve essere sempre messa a terra, indipendentemente da altri organi ad essa collegati. La mancata o scorretta messa a terra fa decadere i requisiti di sicurezza e tutela dal pericolo di esplosione.



**Il posizionamento della pompa è così terminato.**

#### 4.3.4 ALLACCIAMENTO DEL CIRCUITO PRODOTTO

Dopo aver eseguito il posizionamento è possibile effettuare l'allacciamento della pompa al circuito del prodotto operando come segue:

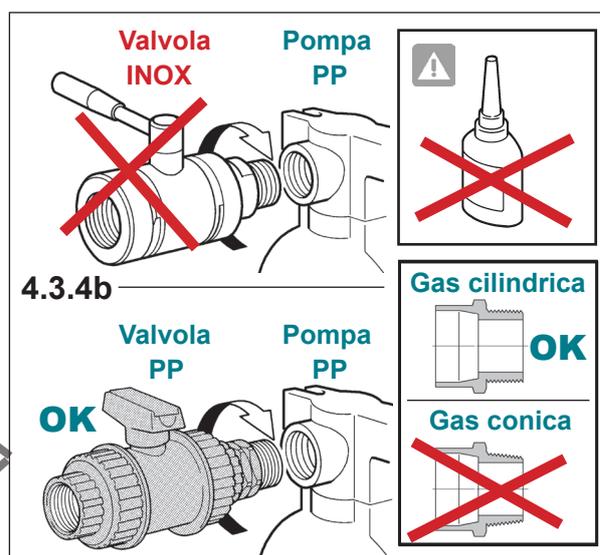
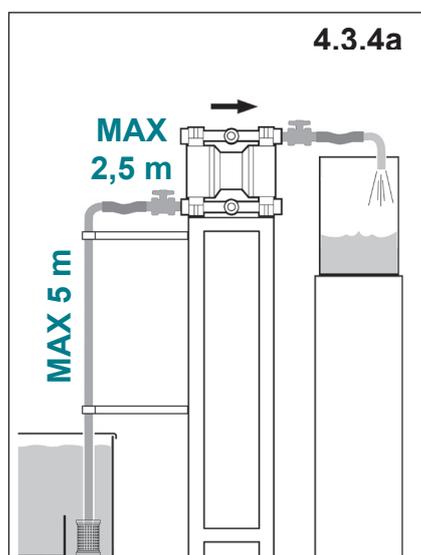


#### ATTENZIONE: pericolo di reazioni chimiche all'acqua

Prima di effettuare l'installazione della pompa per l'impiego con liquidi che reagiscono con l'acqua di rubinetto è necessario effettuare l'apertura del circuito prodotto e provvedere all'asciugatura di tutte le superfici interne.

#### Requisiti tubazioni impianto prodotto

- I raccordi di allacciamento devono essere dello stesso materiale della pompa con filettature cilindriche (non impiegare filettature coniche);
- L'allacciamento alla pompa deve prevedere uno spezzone di tubo flessibile con anima metallica (è vietato l'allacciamento diretto alla pompa con tubo rigido);
- tutte le tubazioni flessibili presenti devono essere rinforzate con anima metallica;
- Le tubazioni devono essere auto sostenute e non gravare in nessun modo sulla pompa;
- Corretto dimensionamento dei condotti di (aspirazione e mandata) per una corretta velocità di aspirazione;
- Valvole di intercettazione prodotto (aspirazione e mandata, che non causino perdite di carico);
- Con particolato in sospensione, installare sull'aspirazione una succhieruola correttamente dimensionata (superficie 2,5 / 3 volte la sezione di aspirazione della pompa con feritoia massima consentita);
- Con prodotti che cristallizzano prevedere un circuito di lavaggio (con prodotti compatibili);
- Condotti prodotto puliti internamente e privi di residui solidi di lavorazione (trucioli, particolato, ecc.).



4.3.4a Le pompe a membrana con aspirazione negativa sono influenzate dai seguenti fattori:

**- Viscosità del fluido - peso specifico del fluido - diametro - lunghezza e/o curve sull'aspirazione.**

Posizionare la pompa il più vicino possibile al punto di prelievo (entro 2,5 m) e in tutti i casi mai superiore a 5 m verticalmente. Il diametro del tubo di aspirazione non deve mai essere inferiore a quello dell'attacco della pompa; deve essere opportunamente dimensionato con l'aumentare della distanza o della viscosità del fluido.



#### ATTENZIONE: pericolo di usura prematura e/o rottura membrane.

Il fluido da pompare con aspirazione negativa non deve mai superare una viscosità di 5.000 Cps a 20°C ed un peso specifico di 1,4 Kg/l.

**Con viscosità superiori intervengono fattori fisici che richiedono una corretta valutazione pertanto è sempre necessario contattare preventivamente l'Ufficio Tecnico del Costruttore.**

4.3.4b Le pompe serie BOXER sono fornite con le sedi per attacco prodotto con filettature Gas cilindriche. Per le connessioni ai collettori della pompa impiegare unicamente raccordi con filettature gas cilindrico (non coniche) dello stesso materiale della pompa.

**Esempio:** (pompa in PP = raccordi in PP) oppure (pompa in INOX = raccordi in INOX).

Installare sul collettore di mandata e scarico una valvola manuale di uguale diametro all'attacco della pompa (mai più piccola) o maggiorata per aspirazioni negative o per fluidi con elevata viscosità.

Se necessario, caricare due giri di nastro in PTFE sul filetto ed avvitare le valvole sui collettori della pompa (con una forza di serraggio moderata) fino a garantire la tenuta.



**ATTENZIONE: pericolo di rottura e/o cedimenti dei filetti.**

È vietato l'utilizzo di frena filetti e/o teflon in pasta e l'impiego di filettature coniche. L'eccesso di nastro in PTFE e/o una eccessiva forza di serraggio può causare cricche sui collettori e/o cedimenti dei filetti.

4.3.4c Incasodimandata prodotto verticale superiore a 5 metri, è necessaria l'installazione di una valvola di non ritorno sulla tubazione dell'impianto, per evitare che il fluido gravi all'interno della pompa.

4.3.4d Provvedere all'installazione dei manicotti per il fissaggio di tubi flessibili su entrambe le valvole.

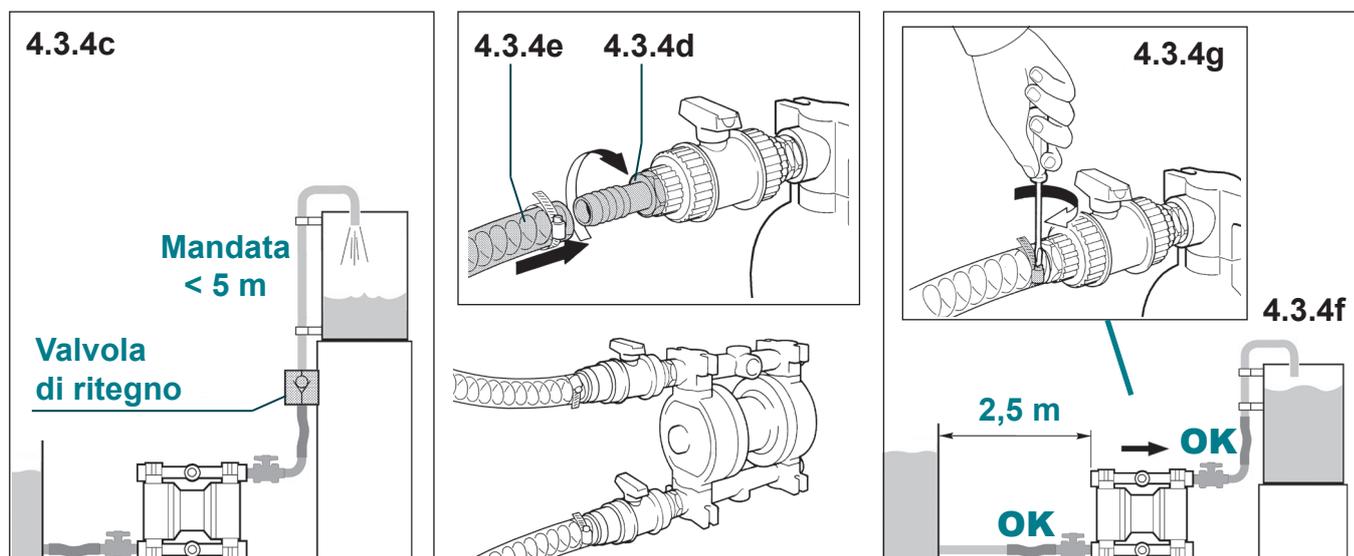
**ATTENZIONE: è vietato l'allacciamento DIRETTO alla pompa con tubi rigidi.**

Per installazioni con aspirazione negativa e/o per fluidi con elevata viscosità impiegare tubi con DIAMETRO MAGGIORATO specie sull'aspirazione. Filtri o altre apparecchiature installate sull'aspirazione della pompa devono essere adeguatamente dimensionate in modo da non causare perdite di carico.

4.3.4e Provvedere all'allacciamento del tubo flessibile con anima in metallo sui relativi attacchi di aspirazione e mandata prodotto, rispettando le frecce sul corpo pompa, che devono essere sempre rivolte verso l'alto.

**ATTENZIONE**

Verificare che le tubazioni di allacciamento alla pompa siano pulite al loro interno e che non contengano residui solidi o di lavorazione.



4.3.4f Provvedere all'allacciamento dei tubi flessibili alle condotte rigide (aspirazione e mandata) dell'impianto.

**ATTENZIONE: pericolo di tensocorrosione.**

Verificare che le condotte dell'impianto siano fissate e auto sostenute e che non gravino carichi sulla pompa. Prestare particolare attenzione a fenomeni di tensocorrosione. Il materiale della pompa può degradare per via dell'azione combinata di corrosione e applicazione di un carico, causando la rottura improvvisa ed inaspettata delle parti sottoposte a stress, in modo particolare se sottoposte a temperature limite.

**Le tubazioni devono essere sufficientemente resistenti da non deformarsi sotto aspirazione e non devono mai gravare in nessun modo sulla pompa e viceversa.**

4.3.4g Provvedere al fissaggio dei tubi flessibili, sulla pompa e sull'impianto, con apposite fascette serratubo.

**ATTENZIONE: pericolo di usura prematura e/o rottura membrane.**

Sull'aspirazione prodotto della pompa, fatta eccezione per la valvola di intercettazione, bisogna evitare l'installazione di qualsiasi altro congegno aggiuntivo (raccordi, gomiti, valvole, filtri, tubi flessibili arrotolati ecc. - vedere schema pag.34) che possano penalizzare le condizioni di aspirazione della pompa e provocare la rottura prematura delle membrane. **Durante il funzionamento, le valvole di intercettazione prodotto devono essere sempre completamente aperte (mai parzializzate).**

In presenza di elevate prevalenze negative e/o elevata viscosità (se necessario), bisogna alimentare pneumaticamente la pompa in modo graduale tramite l'utilizzo di una valvola ad "avviamento progressivo".



- 4.3.4h Nel caso di installazione per aspirazione da fusto (non sottobattente) l'estremità immersa del tubo di aspirazione deve essere provvista di adeguato puntale obliquo per impedire l'incollaggio sul fondo.
- 4.3.4i Nelle installazioni dove è prevista la presenza di particolato solido bisogna installare sulla bocca di aspirazione una succhieruola idoneamente sovradimensionata (che non causa perdite di carico), con superficie di 2,5 / 3 volte l'area del tubo di aspirazione e con passaggi inferiori al particolato ammesso dal modello della pompa che si sta installando.

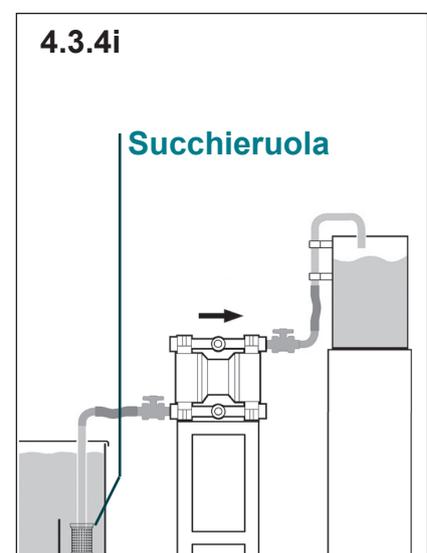
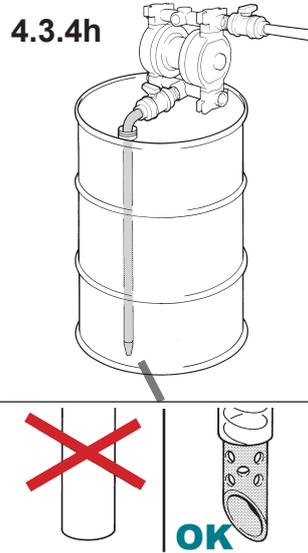
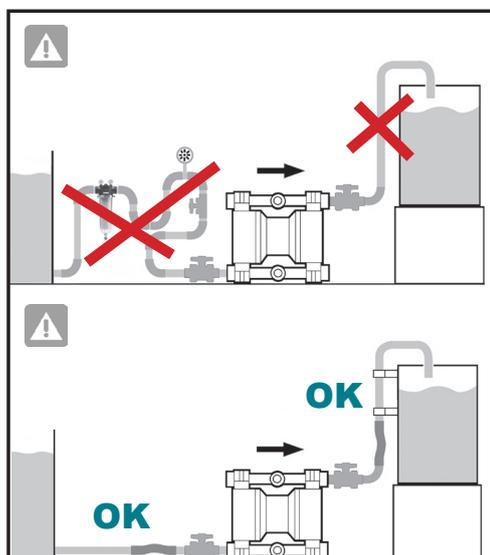


**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento pompa.**

**E' vietata l'installazione della pompa in assenza di idonea succhieruola correttamente dimensionata.**

Controllare che nel fluido trattato non vi siano o non vi possano essere parti solide di dimensioni elevate o forma dannosa e che non ci siano restrizioni nell'ingresso o nell'uscita della pompa per evitare fenomeni rispettivamente di cavitazione e sforzo del motore pneumatico e delle membrane.

- 4.3.4j Nelle installazioni in ambiente potenzialmente esplosivo, che prevedono la possibile presenza di parti solide in sospensione nel fluido, è indispensabile l'installazione di una succhieruola correttamente dimensionata, per garantire il funzionamento della pompa secondo i requisiti di sicurezza fissati dalla marcatura apposta.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento pompa e decadimento dei requisiti di marcatura**

**E' vietata l'installazione della pompa in assenza di idonea succhieruola correttamente dimensionata.**

Prevedere verifiche e manutenzioni periodiche della succhieruola installata e dei condotti di aspirazione e mandata al fine di mantenere e garantire le corrette condizioni di funzionamento della pompa previste dalla marcatura per il funzionamento in ambiente potenzialmente esplosivo.

**L'allacciamento del circuito del prodotto è così terminato.**

## 4.4 ALLACCIAMENTO PNEUMATICO



Le operazioni di allacciamento all'impianto pneumatico sono riservate a Tecnici Installatori qualificati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), che conoscono e si attengono al contenuto del presente Manuale. Dopo avere completato le operazioni di installazione è possibile effettuare l'allacciamento della pompa al circuito di alimentazione pneumatico operando come segue:

### Requisiti impianto pneumatico

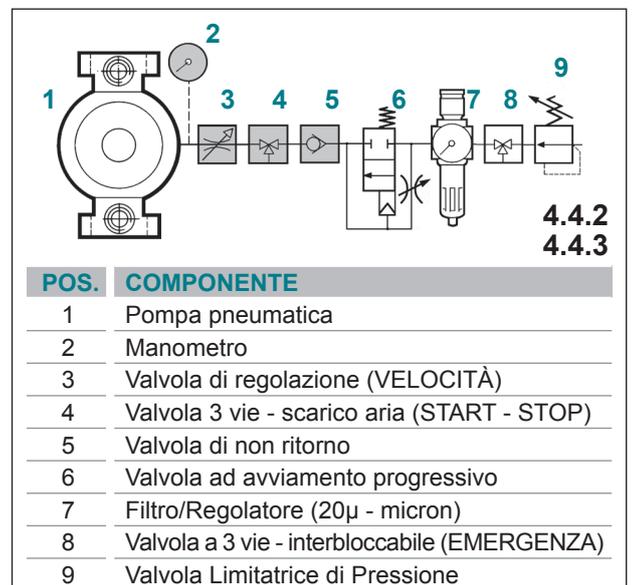
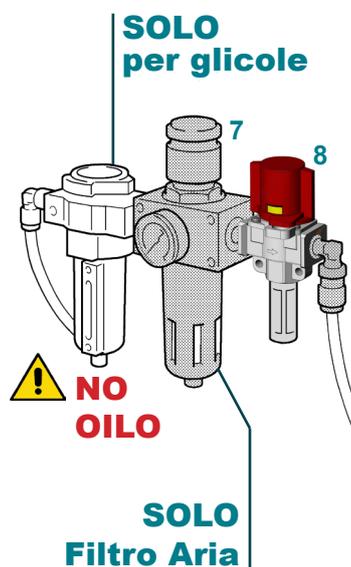
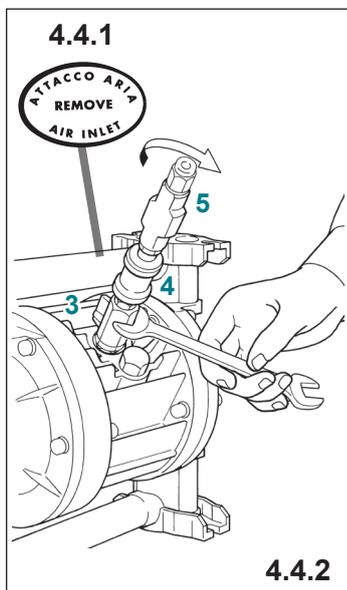
- Alimentazione con aria non lubrificata ed essiccata, con pressione idonea (Min 2 bar - Max 8 bar);
- Impiego di componenti pneumatici con portate adeguate al circuito pneumatico della pompa;
- Addizionatore di glicole per installazioni con forti prevalenze in mandata e/o contropressioni;
- Installazione di valvola di intercettazione, valvola a 3 vie e valvola di non ritorno sull'alimentazione dell'aria;
- Installazione tubo scarico aria (con raccolta) al di fuori di ambienti con atmosfera gravosa, e potenzialmente esplosiva e per il pompaggio di fluidi infiammabili o tossici.

4.4.1 Rimuovere l'adesivo dall'attacco aria della pompa.



### ATTENZIONE: pericolo di bloccaggio pompa.

L'alimentazione pneumatica della pompa BOXER deve essere eseguita con aria compressa NON LUBRIFICATA, FILTRATA ED ESSICCATA con pressione non inferiore a 2 bar e non superiore a 8 bar.



4.4.2 Avvitaresull'attaccodelcircuitopneumaticodellapompauna valvoladiregolazione del flusso dell'aria compressa, una valvola a 3 vie (START - STOP con scarico aria) e una valvola di non ritorno, secondo lo schema riportato in figura. Per il controllo della pressione reale dell'aria di alimentazione, bisogna installare un manometro sull'attacco dell'aria compressa della pompa stessa e controllare il valore a pompa in funzione.



### ATTENZIONE: pericolo di immissione del fluido nel circuito dell'aria compressa e di scarico in ambiente.

È vietata l'installazione della pompa in assenza di valvola a 3 vie (START - STOP) e/o di valvola di non ritorno per impedire che il fluido pompato entri nel circuito pneumatico in caso di rottura delle membrane.

Anche nelle installazioni in batteria la valvola di non ritorno deve sempre essere installata su ciascuna pompa.

4.4.3 Installare a monte del circuito pneumatico di alimentazione della pompa una valvola a 3 vie per l'arresto in EMERGENZA (sezionatore con interblocco) in posizione protetta, e facilmente accessibile.

4.4.4 Nelle installazioni dove è previsto un funzionamento con molti cicli Start/Stop (con forti prevalenze in mandata e/o con forti contropressioni) è necessaria l'installazione di una valvola pneumatica ad avviamento progressivo per la salvaguardia delle membrane prodotto.



### NOTA

L'installazione della valvola pneumatica ad avviamento progressivo, oltre a consentire un pompaggio più uniforme e fluido del prodotto durante la fase di avviamento, consente la salvaguardia delle membrane e preserva la durata di funzionamento della pompa.



- 4.4.5 Nelle installazioni della pompa con forti prevalenze in mandata e/o con forti contropressioni si può verificare il congelamento degli scarichi del circuito pneumatico.



**ATTENZIONE: pericolo di perdita di rendimento e/o arresto pompa.**

Con forti prevalenze e/o elevata viscosità prevedere l'installazione di un dosatore di glicole sulla linea di alimentazione aria, a monte della pompa.

- 4.4.6 Lo scarico dell'aria del circuito pneumatico della pompa deve sempre avvenire in atmosfera libera, non polverosa e priva di vapori saturi che possono danneggiare il circuito interno. Nel caso di rottura totale delle membrane, il fluido può entrare nel circuito pneumatico, danneggiarlo ed uscire dallo scarico.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento del circuito pneumatico interno.**

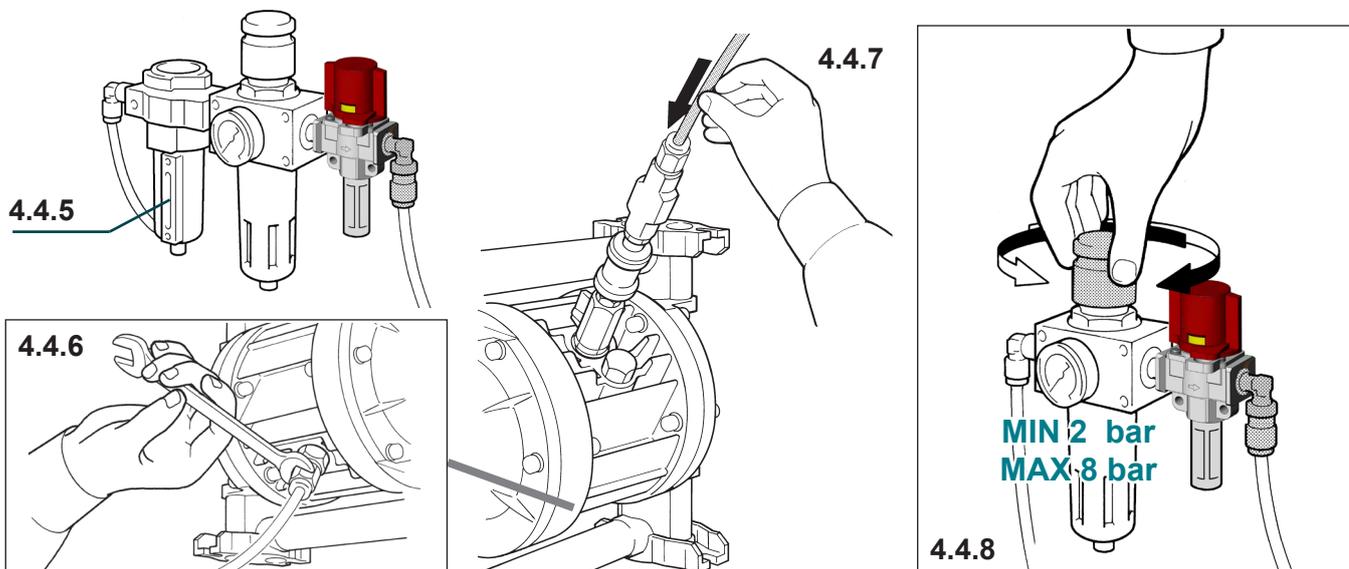
Per installazioni con la pompa immersa, o per il funzionamento in ambienti con atmosfera gravosa (polveri, vapori o vapori saturi) bisogna prevedere l'installazione di un tubo e raccordi (di materiali idonei) per portare il punto di scarico dell'aria al di fuori dell'ambiente/liquido di lavoro.



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del fluido in caso di rottura delle membrane.**

Nelle installazioni per il pompaggio di fluidi infiammabili (ammessi dalla marcatura), corrosivi, tossici o pericolosi bisogna convogliare lo scarico dell'aria in idonea tubazione fino ad una zona sicura di raccolta.

- 4.4.7 Eseguire l'allacciamento del tubo di alimentazione dell'aria compressa al circuito della pompa.



**ATTENZIONE: pericolo di perdita di pressione pneumatica.**

Impiegare tubi, accessori ed elementi di controllo e regolazione con caratteristiche di portata e pressione adeguate alle caratteristiche della pompa per non causare cadute di pressione. **Attenzione ai raccordi con innesti rapidi: la maggior parte provocano cadute di pressione.**

- 4.4.8 Regolare la pressione di rete dell'aria compressa in modo da garantire a pompa in funzione una pressione non inferiore a 2 bar e non superiore a 8 bar. **Per le pompe BOXER con sfere in gomma non superare la pressione MAX di 5 bar.**



**ATTENZIONE: pericolo di stallo e/o rottura membrane.**

Per azionare più pompe con un solo dispositivo di controllo aria consultare i Tecnici DEBEM. Pressioni inferiori o superiori possono causare problemi di funzionamento o rotture della pompa con fuoriuscite del prodotto e danni a persone e/o cose.

- 4.4.9 **PER INSTALLAZIONI IN ZONA 1 - ZONA 21 - ZONA M2 (solo per pompe con marcatura M2)**  
Laddove l'utilizzatore preveda il possibile rischio di superamento dei limiti di temperatura previsti dalla marcatura apposta sulla pompa per l'impiego in ZONA classificata potenzialmente esplosiva, è necessario installare sull'impianto un dispositivo di protezione che impedisca il raggiungimento della temperatura globale (fluido e ambiente) come indicato alla [Sezione "2.7 CARATTERISTICHE TECNICHE"](#).

**ATTENZIONE: pericolo di decadimento alla marcatura ATEX o IECEX apposta.**

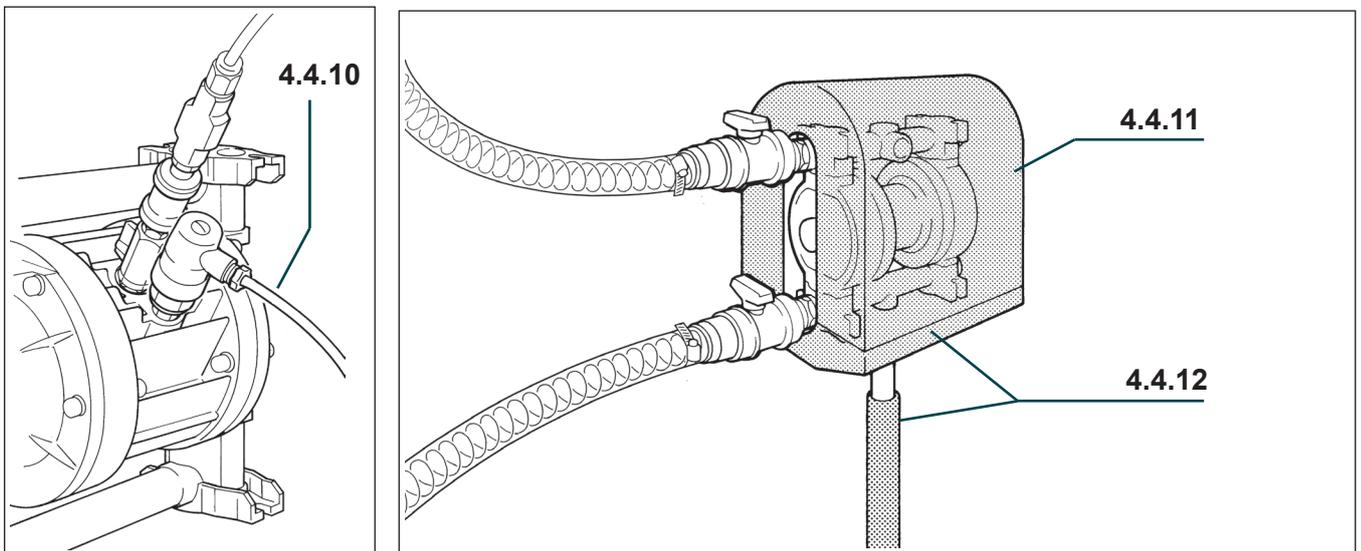
È vietato l'impiego della pompa con temperature superiori a quelle ammesse e precisate nel manuale; in caso di superamento della massima temperatura decade la conformità della marcatura ATEX o IECEX apposta.

- 4.4.10 Nel caso la pompa sia provvista del dispositivo CONTACOLPI (per rilevare e/o visualizzare il numero di cicli della pompa), provvedere al collegamento elettrico.
- 4.4.11 Proteggere sempre la pompa da possibili urti accidentali e dal contatto con liquidi incompatibili che possano danneggiarla e/o reagire al contatto.
- 4.4.12 In caso di impiego per il pompaggio di fluidi infiammabili, aggressivi, tossici o pericolosi per la salute e/o nelle installazioni in zona 1 - zona 21 - zona M2 e per il pompaggio di fluidi infiammabili (ammessi dalla marcatura), bisogna installare sulla pompa un'adeguata protezione (per il contenimento, la raccolta e il deflusso del prodotto in zona sicura), ed un segnalatore in caso di fuoriuscita.

**ATTENZIONE: pericolo di inquinamento contaminazione, lesioni o in casi estremi morte.**

È vietata l'installazione della pompa in assenza di idonea protezione per il contenimento con vasca di raccolta e deflusso in zona sicura di fluidi infiammabili, aggressivi, tossici o pericolosi per la salute.

**L'allacciamento del circuito pneumatico e l'installazione della pompa è così terminato.**



## 4.5 VERIFICHE PRELIMINARI ALLA MESSA IN SERVIZIO



In base al tipo di applicazione, alla tipologia del fluido impiegato, all'ambiente di installazione/lavoro è necessario apporre adeguate indicazioni e segnalare il rischio residuo presente in prossimità della pompa.



Prima della messa in servizio della pompa al fine di verificare che l'installazione soddisfi effettivamente le condizioni di funzionamento previste, è indispensabile eseguire le seguenti verifiche a pompa in funzione:

- 4.5.1 Con un manometro posizionato direttamente sull'ingresso aria della pompa (a valle di tutti i dispositivi e raccordi installati sulla linea di alimentazione), verificare che la pressione rilevata non presenti perdite di pressione rispetto alla lettura sul manometro del filtro della linea di alimentazione pneumatica di rete.
- 4.5.2 Verificare con un manometro direttamente sul collettore di mandata della pompa che la pressione reale del fluido pompato in uscita dalla pompa sia corretta rispetto ai dati Tecnici del Modello installato.



**La pompa è pronta per la messa in servizio.**

## CAPITOLO 5

Gli argomenti di questo capitolo sono stati suddivisi in sezioni, tenendo conto delle fasi operative per la messa in servizio, il funzionamento e le modalità di arresto.

QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI		PAGINA
<b>5.1</b>	<b>MESSA IN SERVIZIO E FUNZIONAMENTO</b>	<b>39 - 40</b>
<b>5.2</b>	<b>ARRESTO NORMALE DELLA POMPA</b>	<b>41</b>
<b>5.3</b>	<b>ARRESTO DI EMERGENZA DELLA POMPA</b>	<b>42</b>

Qui di seguito viene descritto come comportarsi in ciascuna fase sopra elencata.

## 5.1 MESSA IN SERVIZIO E FUNZIONAMENTO



L'avviamento e la messa in servizio della pompa è riservato a Tecnici Installatori addestrati ed autorizzati, che conoscono e si attengono ai contenuti delle Istruzioni Originali.

L'utilizzatore dovrà sempre impiegare fluidi compatibili con le condizioni originali di progetto della pompa stessa e della marcatura ATEX o IECEX apposta.

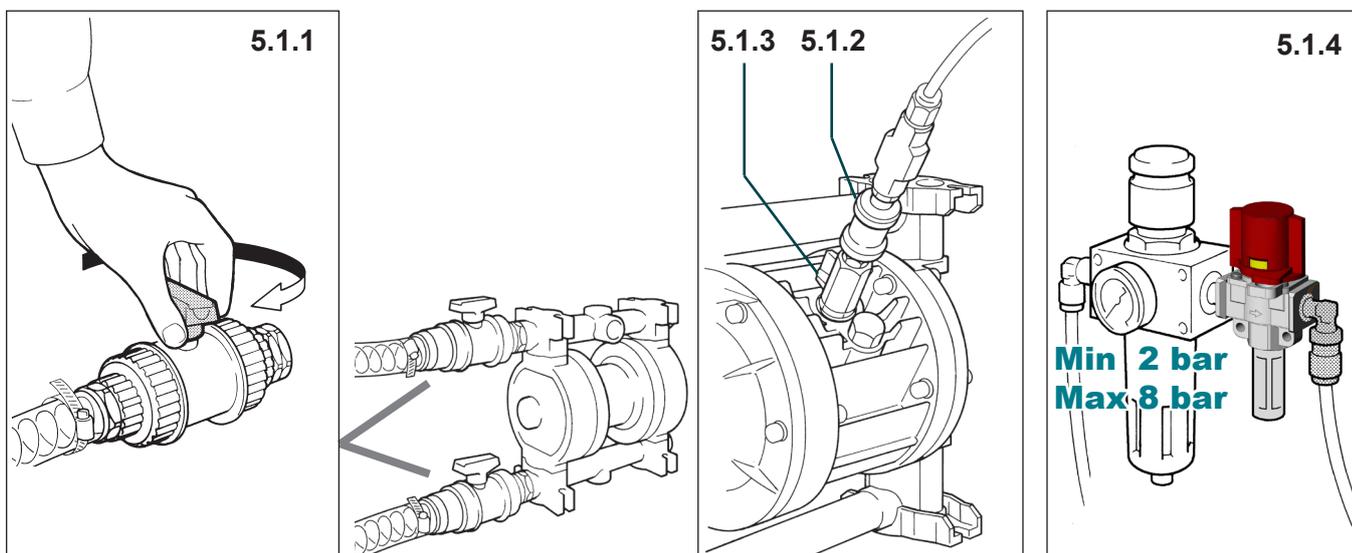


**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento della pompa e fuoriuscita del prodotto e/o esplosione.** È vietato l'utilizzo della pompa con fluidi non compatibili con i materiali costruttivi dei componenti o in ambiente con presenza di fluidi ed atmosfere non compatibili.

Per eseguire la messa in servizio della pompa è necessario seguire la seguente procedura:

### Requisiti di avviamento della pompa

- Presenza di fluido nella vasca di prelievo;
- Fluido da pompare compatibile con caratteristiche chimiche e di temperatura dei materiali costruttivi della pompa e della marcatura ATEX o IECEX apposta;
- Circuito di aspirazione e mandata in condizioni di servizio e assenza di manutenzioni sull'impianto;



5.1.1 Aprire le valvole di sezionamento del prodotto delle tubazioni di aspirazione e mandata.



**ATTENZIONE: pericolo di usura prematura e/o rottura membrane.**

È vietato avviare il funzionamento della pompa con le valvole prodotto (aspirazione e mandata) chiuse o parzializzate.

5.1.2 Aprire la valvola pneumatica a 3 vie, a bordo pompa.

5.1.3 Aprire gradualmente la valvola di regolazione dell'aria compressa montata sull'attacco della pompa; la pompa inizierà a funzionare.

5.1.4 Controllare e regolare opportunamente la pressione dell'aria sulla rete (a pompa in funzione): MIN 2 bar MAX 8 bar.



**ATTENZIONE pericolo di stallo e/o usura prematura e/o rottura membrane.**

Con pressioni inferiori ai 2 bar (a pompa in funzione) la pompa può andare in STALLO. Con pressioni superiori a quelle di soglia MASSIMA (Max 8 bar) si possono verificare cedimenti, fuoriuscite di prodotto in pressione e/o rotture della pompa.

5.1.5 Nel caso si desideri eseguire una regolazione della velocità della pompa in funzione della viscosità del fluido da pompare è possibile intervenire in due differenti modi:

5.1.5a Regolare la pressione di alimentazione dell'aria di rete;

5.1.5b Parzializzare il volume di aria (portata) mediante la valvola di regolazione aria a bordo pompa.



**ATTENZIONE: pericolo di usura prematura e/o rottura membrane.**

È vietato chiudere o intervenire sulla valvola di aspirazione prodotto per parzializzare il fluido.

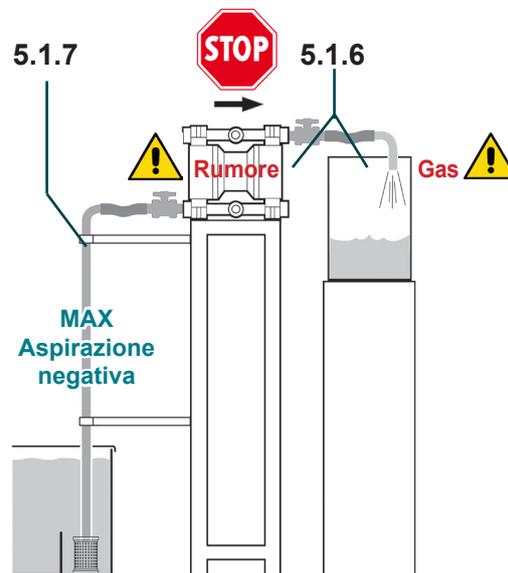
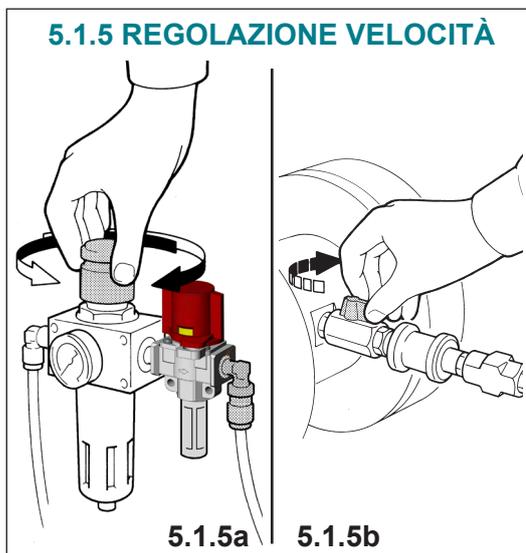
5.1.6 Durante il funzionamento controllare che non si verifichi rumorosità anomala e che nel fluido in uscita non si presenti "gas"; la presenza di vortici sul punto di aspirazione crea cavitazioni e malfunzionamento.

La cavitazione, oltre ad essere un fenomeno dannoso per la pompa, può risultare particolarmente pericoloso in atmosfera potenzialmente esplosiva: occorre controllare che la pompa sia stata correttamente dimensionata; **in caso di dubbio non esitate a contattare i Tecnici DEBEM.**



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento pompa e/o usura prematura/rottura membrane.**

Una rumorosità anomala o la presenza di "gas" nel fluido in uscita dalla pompa indicano una condizione anomala per la quale è sempre necessario determinare la causa prima di proseguire; **in tali casi arrestare immediatamente la pompa e risolvere la condizione anomala prima di proseguire.**



**5.1.8**

5.1.7 Nel caso la pompa montata sia con aspirazione negativa o utilizzata con fluido molto viscoso, ridurre la velocità della pompa agendo sulla valvola di regolazione dell'aria. Le pompe non innestate hanno una capacità di aspirazione negativa che varia a secondo il tipo di membrana e guarnizioni montate; **PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONTATTARE IL SERVIZIO DI ASSISTENZA DEL COSTRUTTORE.**



**ATTENZIONE**

Per le pompe con collettore sdoppiato, è vietato impiegare due fluidi con viscosità sensibilmente differenti; **problemi di stallo, usura/rottura prematura delle membrane e del circuito pneumatico.**

5.1.8 Le membrane, (interne e a contatto con il prodotto) sono componenti soggetti ad usura. La loro durata è fortemente influenzata dalle condizioni di impiego e dalle sollecitazioni chimiche e fisiche. Da test eseguiti su migliaia di pompe installate (con prevalenza pari a 0,5 mt. a 20°C), è risultato che la durata normale supera i 100.000.000 (cento milioni) di cicli.



**ATTENZIONE**

Per motivi di sicurezza, in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva e per il pompaggio di fluidi infiammabili (ammessi dalla marcatura), bisogna eseguire lo smontaggio e la verifica delle membrane della pompa ogni 10.000.000 (dieci milioni) di cicli e la loro sostituzione ogni 20.000.000 (venti milioni) di cicli.

**Eseguire con periodicità le manutenzioni e le sostituzioni previste dal Costruttore.**



## 5.2 ARRESTO NORMALE DELLA POMPA



È vietato arrestare il pompaggio del liquido e/o la pompa in funzione mediante la chiusura delle valvole di intercettazione del condotto di aspirazione e/o mandata del prodotto. L'arresto del fluido e della pompa deve sempre essere effettuato arrestando il motore pneumatico della pompa, con il sezionamento dell'aria.

### Requisiti dopo l'arresto normale della pompa

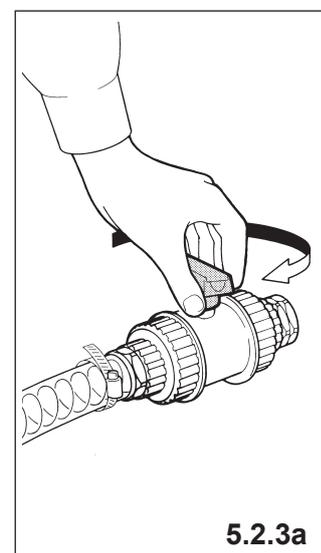
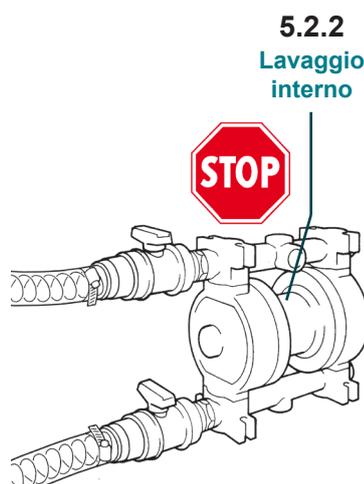
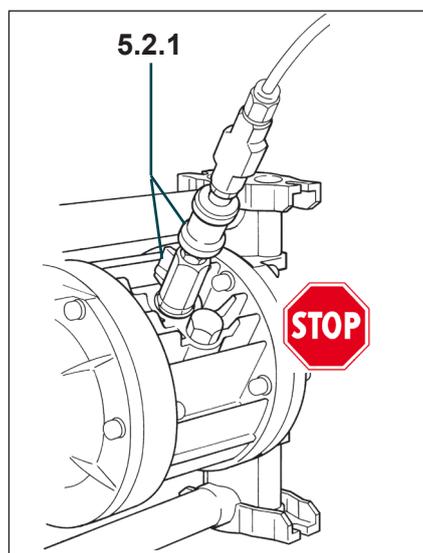
- Dopo l'arresto normale della pompa i liquidi che cristallizzano devono essere scaricati e deve essere effettuato il lavaggio interno della pompa subito dopo l'arresto;
- Dopo l'arresto della pompa, in caso di cambio del liquido da processare, deve essere eseguito lo scarico ed il lavaggio interno;
- Dopo l'arresto della pompa i liquidi tossici o pericolosi devono essere scaricati e deve essere eseguito il lavaggio interno, prima di eseguire interventi di riparazione o manutenzione.

5.2.1 Per l'arresto normale della pompa agire esclusivamente sull'alimentazione dell'aria: chiudere la valvola di regolazione, la valvola a 3 vie e **scaricare la pressione residua dell'impianto pneumatico della pompa.**



### ATTENZIONE: pericolo di stallo, usura/rottura prematura delle membrane.

È vietato arrestare la pompa (in funzione e/o con il circuito pneumatico in pressione) mediante la chiusura delle valvole di aspirazione del circuito prodotto, per evitare usura prematura e/o la rottura delle membrane e pressioni residue nel circuito pneumatico interno della pompa.



5.2.2 La pompa Boxer non è autosvuotante, pertanto nel caso di impiego con fluidi che cristallizzano, subito dopo l'arresto è sempre necessario eseguire il lavaggio interno con idoneo liquido.



### ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento della pompa.

L'arresto prolungato della pompa in presenza di fluidi che cristallizzano può causare l'incollaggio delle valvole e le membrane ed il successivo malfunzionamento.

5.2.3 Nel caso l'arresto sia definitivo e prolungato bisogna:

5.2.3a Se necessario solo dopo avere arrestato la pompa pneumaticamente, è possibile chiudere le valvole prodotto.

5.2.4 Dopo le prime due ore di funzionamento della pompa e dopo averla correttamente arrestata eseguire un controllo del serraggio di tutti i bulloni della pompa.



### ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

**L'arresto della pompa è così completato.**



## 5.3 ARRESTO DI EMERGENZA DELLA POMPA

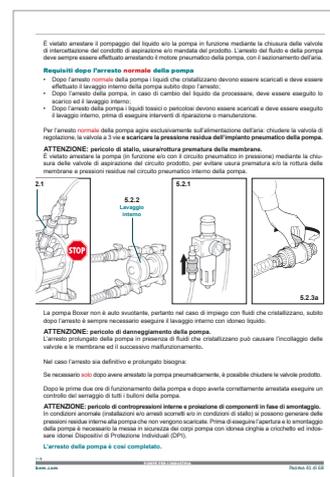
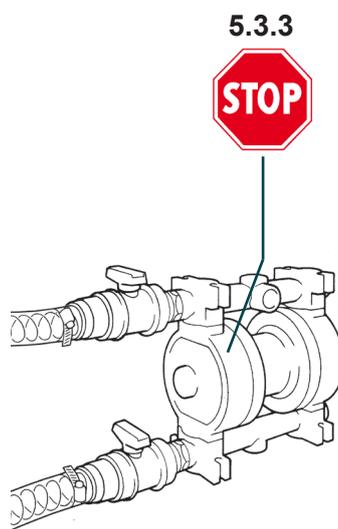
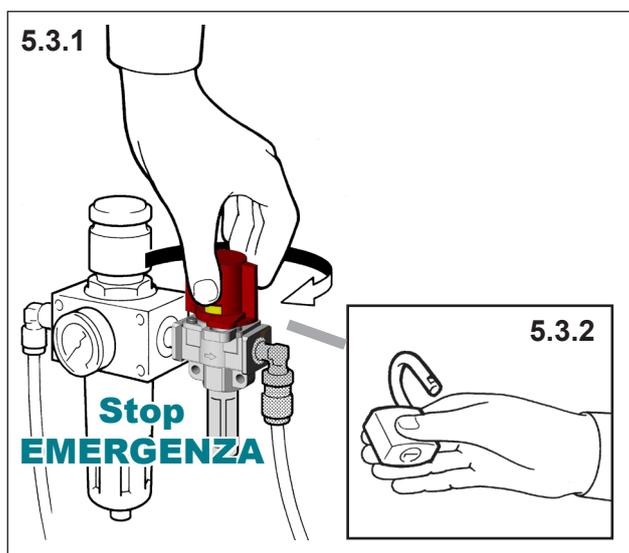


In condizioni di pericolo rilevato e/o di anomalie di funzionamento della pompa è necessario eseguire prontamente un'arresto in condizioni di emergenza operando come di seguito descritto.

### Requisiti dopo l'arresto della pompa

- Dopo l'arresto in condizioni di emergenza risolvere definitivamente la situazione di pericolo prima di riavviare la pompa;
- Dopo l'arresto della pompa i liquidi che cristallizzano devono essere scaricati e deve essere effettuato il lavaggio interno della pompa subito dopo l'arresto;
- Dopo l'arresto della pompa, in caso di cambio del liquido da processare, deve essere eseguito lo scarico ed il lavaggio interno;
- Dopo l'arresto della pompa i liquidi tossici o pericolosi devono essere scaricati e deve essere eseguito il lavaggio interno, prima di eseguire interventi di riparazione o manutenzione.

5.3.1 Perseguire l'arresto in condizioni di emergenza della pompa bisogna operare esclusivamente sull'alimentazione dell'aria compressa. Intervenire prontamente sulla valvola di sezionamento a 3 vie (da posizione protetta a monte del circuito di alimentazione) per il comando di arresto in EMERGENZA.



5.3.4



### ATTENZIONE: pericolo di stallo, usura/rottura prematura delle membrane.

È vietato arrestare la pompa (in funzione e/o con il circuito pneumatico in pressione) mediante la chiusura delle valvole di aspirazione del circuito prodotto, per evitare usura prematura e/o la rottura delle membrane e pressioni residue nel circuito pneumatico interno della pompa.

5.3.2 Interbloccare la valvola 3 vie di sicurezza dell'alimentazione dell'aria compressa prima di intervenire.

5.3.3 Risolvere in modo definitivo la condizione di pericolo prima di ripristinare l'alimentazione dell'aria compressa alla pompa.

5.3.4 Nel caso l'arresto si prolunga e/o è definitivo bisogna operare come descritto alla [Sezione 5.2 ARRESTO NORMALE DELLA POMPA](#).

L'arresto della pompa in condizioni di emergenza è così completato.



Questo capitolo riporta la tabella di programmazione delle manutenzioni ovvero gli interventi previsti dal Costruttore al fine di un mantenimento sicuro e duraturo delle pompe BOXER.

QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI		PAGINA
<b>6.1</b>	<b>TABELLA MANUTENZIONI PROGRAMMATE</b>	<b>44</b>
<b>6.2</b>	<b>PULIZIA ESTERNA E VERIFICA DELLA TENUTA</b>	<b>45 - 46</b>
<b>6.3</b>	<b>VERIFICA DEI SERRAGGI</b>	<b>47 - 48</b>
<b>6.4</b>	<b>MANUTENZIONE CIRCUITO PRODOTTO</b>	<b>49 - 53</b>
<b>6.5</b>	<b>MANUTENZIONE CIRCUITO ARIA</b>	<b>54 - 57</b>

Qui di seguito viene descritto come comportarsi in ciascuna fase sopra elencata.

## 6.1 TABELLA MANUTENZIONI PROGRAMMATE



Le operazioni di manutenzione programmata sono riservate a Tecnici Manutentori qualificati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), che conoscono e si attengono al contenuto del presente Manuale.

Per garantire i rendimenti ottimali e l'utilizzo in sicurezza della pompa è necessario eseguire periodicamente gli interventi di manutenzione ordinaria indicati nella tabella qui di seguito e trattati nelle successive sezioni.

La tempistica degli interventi riportati è riferita ad impieghi in condizioni normali; per installazioni e condizioni di funzionamento gravose è necessario declassare di conseguenza gli intervalli indicati.

SEZ.	MANUTENZIONI PROGRAMMATE	ogni 500 ore	500.000 cicli	10.000.000 cicli	20.000.000 cicli
<b>6.2</b>	<b>PULIZIA ESTERNA E VERIFICA DELLA TENUTA:</b>		verifica	verifica	sostituzione
6.2.1	• Pulizia esterna della Pompa	✓	--	--	--
6.2.2	• Verifica della Tenuta Circuito Prodotto	✓	--	--	--
<b>6.3</b>	<b>VERIFICA DEI SERRAGGI</b>		verifica	verifica	sostituzione
6.3.1	• Verifica dei serraggi	--	✓	--	--
6.3.2	• Tabella dei serraggi	--	--	--	--
<b>6.4</b>	<b>MANUTENZIONE CIRCUITO PRODOTTO:</b>			verifica	sostituzione
6.4.1	• Smontaggio Pompa	--	--	✓	✓
6.4.2	• Pulizia interna del circuito prodotto	--	--	✓	✓
6.4.3	• Verifica e/o sostituzione valvole	--	--	✓	✓
6.4.4	• Verifica e/o sostituzione membrane	--	--	✓	✓
6.4.5	• Rimontaggio Pompa	--	--	✓	✓
<b>6.5</b>	<b>MANUTENZIONE CIRCUITO ARIA</b>				
6.5.1	• Smontaggio Pompa		Quando necessario		
6.5.2	• Sostituzione Scambiatore MICROBOXER		50.000.000 cicli		
6.5.3	• Sostituzione Scambiatore Coassiale BOXER		50.000.000 cicli		
6.5.4	• Rimontaggio Pompa		Quando necessario		



### ATTENZIONE

In presenza di impieghi gravosi (liquidi corrosivi concentrati o liquidi che cristallizzano), è necessario aumentare la frequenza degli interventi.



### ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

## 6.2 PULIZIA ESTERNA E VERIFICA DELLE TENUTE



Questo intervento è riservato a Tecnici Manutentori addestrati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); vedere Schede Tecniche e di Sicurezza del liquido trattato.



**ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi.**

La pulizia esterna e la verifica della tenuta del circuito di aspirazione e di mandata della pompa deve essere eseguita periodicamente seguendo le procedure di seguito descritte.

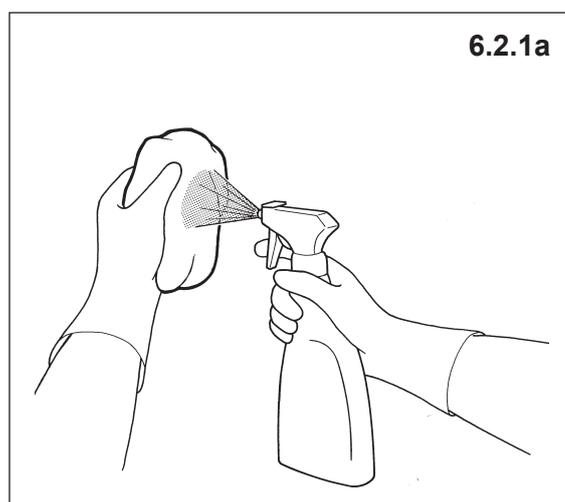
### 6.2.1 PULIZIA ESTERNA DELLA POMPA

La pulizia esterna della pompa deve essere effettuata periodicamente ogni 500 ore di lavoro per consentire ispezioni visive ed interventi in sicurezza. La presenza di polveri e/o depositi sulle superfici esterne della pompa può influire negativamente sulle temperature di processo. In ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva può addirittura compromettere la sicurezza prevista dalla marcatura.



**ATTENZIONE: pericolo di surriscaldamenti ed, in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva, pericolo di incendio/esplosione.**

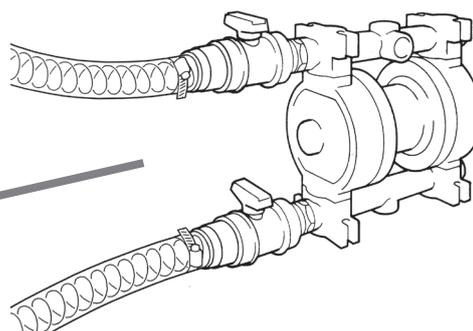
In ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva, la presenza di polveri può addirittura compromettere la sicurezza causando surriscaldamenti e/o l'infiammabilità delle polveri.



6.2.1a



6.2.1c



#### Requisiti di sicurezza prima di iniziare l'intervento:

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
- Valvole di aspirazione e mandata chiuse;
- Pompa e circuiti di aspirazione e mandata raffreddati.

Per eseguire la pulizia esterna della pompa operare come segue:

- 6.2.1a Rimuovere i depositi di polveri dalle superfici esterne della pompa con un panno usa e getta inumidito di idoneo detergente neutro.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e/o di incendio.**

È vietato l'impiego di detersivi incompatibili con i materiali costruttivi della pompa, solventi o sostanze infiammabili.

- 6.2.1b Rimuovere i depositi di polveri dalle superfici esterne delle tubazioni di aspirazione e mandata in prossimità della pompa con panni usa e getta inumiditi di idoneo detergente (compatibile con i materiali di costruzione della pompa).

- 6.2.1c Verificare che le etichette di segnalazione del rischio residuo siano ben visibili e leggibili; in caso contrario provvedere alla sostituzione. Rimuovere dalla pompa eventuali attrezzi e panni utilizzati.



La pulizia esterna della pompa è terminata.

## 6.2.2 VERIFICA DELLA TENUTA DEL CIRCUITO PRODOTTO

La verifica della tenuta del circuito del prodotto della pompa deve essere eseguita dopo le prime 2 ore di funzionamento ed in seguito periodicamente ogni 500 ore, operando come segue:

**ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi e/o eiezione fluido in pressione.** Prima di intervenire in prossimità della pompa è necessario indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); (*vedere Schede Tecniche e di Sicurezza del liquido trattato*).

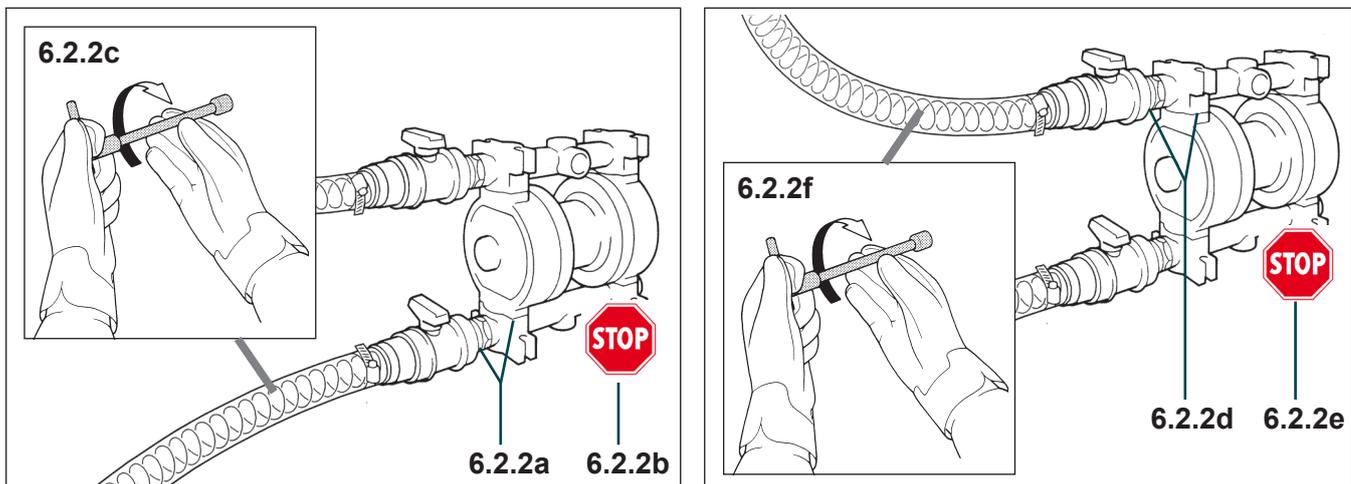
### Requisiti di sicurezza per eseguire la verifica del serraggio:

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
- Pompa con le superfici esterne pulite;
- Valvole di sezionamento prodotto (aspirazione e mandata) aperte;
- Pompa invasata.

### VERIFICA DELLA TENUTA IN ASPIRAZIONE

La verifica della tenuta in aspirazione della pompa deve essere eseguita a pompa in funzione, operando come segue:

- 6.2.2a Verificare visivamente che non vi siano trafileamenti sul circuito di aspirazione e sulla pompa;
- 6.2.2b Incaso di trafileamenti arrestare prontamente la pompa, sezionare l'alimentazione dell'aria e scaricare la pressione residua del circuito pneumatico interno.
- 6.2.2c In caso di trafileamenti, verificare il serraggio degli organi di fissaggio che fanno parte del circuito di aspirazione (attacco tubo, fascette, raccordi) e/o delle viti del corpo pompa e del collettore.



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita prodotto.** La verifica dei serraggi assicura una corretta tenuta del circuito del prodotto; in caso di tracce di trafileamenti o perdite di prodotto è sempre necessario effettuare una attenta verifica dell'integrità della pompa e dei componenti di tenuta interni, prima della messa in funzione.

**La verifica della tenuta idraulica del circuito prodotto in aspirazione è terminata.**

### VERIFICA DELLA TENUTA IN MANDATA

La verifica in pressione deve essere effettuata con la pompa in funzione, operando come segue:

- 6.2.2d Verificare visivamente che non vi siano trafileamenti sul circuito di mandata e sulla pompa.
- 6.2.2e Incaso di trafileamenti arrestare prontamente la pompa, sezionare l'alimentazione dell'aria e scaricare la pressione residua del circuito pneumatico interno.
- 6.2.2f Effettuare il serraggio degli organi interessati sulla mandata (attacco tubo, fascette, raccordi) e/o delle viti del corpo pompa e del collettore operando come descritto alla [sezione 6.3 VERIFICA DEI SERRAGGI](#).

**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita prodotto.** La verifica dei serraggi assicura una corretta tenuta del circuito del prodotto; in caso di tracce di trafileamenti o perdite di prodotto è sempre necessario effettuare una attenta verifica dell'integrità della pompa e dei componenti di tenuta interni, prima della messa in funzione.

**La verifica della tenuta idraulica del circuito prodotto in mandata è terminata.**



## 6.3 VERIFICA DEI SERRAGGI



Questo intervento è riservato a Tecnici Manutentori addestrati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); vedere Schede Tecniche e di Sicurezza del liquido trattato.



**ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi.**

### 6.3.1 VERIFICA DEI SERRAGGI

La verifica dei serraggi della pompa e dei condotti del prodotto deve essere eseguita dopo le prime 2 ore di funzionamento ed in seguito periodicamente ogni 500.000 cicli di funzionamento.



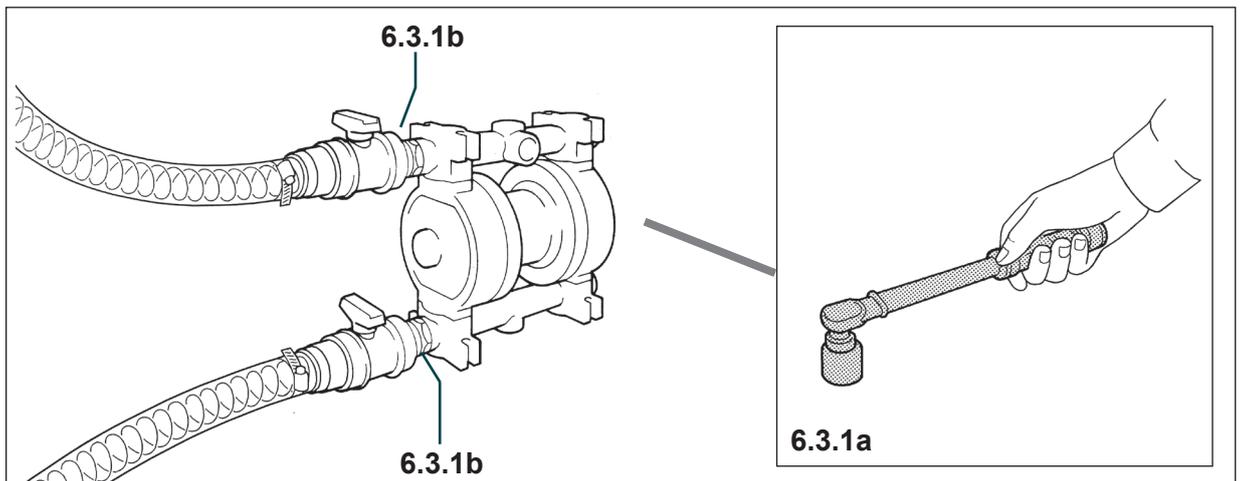
**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita prodotto.**

La verifica dei serraggi assicura una corretta tenuta del circuito del prodotto; in caso di tracce di trafileamenti o perdite di prodotto è sempre necessario effettuare una attenta verifica dell'integrità della pompa e dei componenti di tenuta interni, prima della messa in funzione.

#### Requisiti di sicurezza per l'intervento:

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
- Valvole di aspirazione e mandata chiuse;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa e circuiti di aspirazione e mandata a temperatura ambiente MAX 40°C.

Per eseguire la verifica dei serraggi della pompa operare come segue:



- 6.3.1a Con idonea chiave dinamometrica, eseguire la verifica dei serraggi delle viti della pompa rispettando le coppie indicate nella **TABELLA SERRAGGI di pagina 48**.



**ATTENZIONE: pericolo fenomeni di tensocorrosione e rotture improvvise.**

Serraggi eccessivi (in modo particolare sulle pompe in materiale plastico), possono comportare pericolose tensioni su alcuni componenti e rotture improvvise non imputabili a difetti costruttivi.

- 6.3.1b Verificare il serraggio dei raccordi di connessione alla pompa e il serraggio delle fascette serratubo dei condotti del prodotto.
- 6.3.1c Rimuovere dalla pompa gli attrezzi utilizzati.

**La verifica dei serraggi della pompa e dei condotti del prodotto è terminata.**

### 6.3.2 TABELLA DEI SERRAGGI

Nella tabella qui di seguito sono riportati i serraggi riferiti ai componenti costruttivi ed ai loro materiali. I serraggi devono essere effettuati rispettando le coppie di serraggio indicate dal Costruttore ed espresse in Nm (newton metro) riferite a ciascun modello e materiale costruttivo.



#### ATTENZIONE: pericolo fenomeni di tensocorrosione e rotture improvvise.

Serraggi eccessivi (in modo particolare sulle pompe in materiale plastico) possono comportare pericolose tensioni su alcuni componenti e rotture improvvise non imputabili a difetti costruttivi.

POMPA	Materiale	BLOCCO CENTRALE	CORPO POMPA	COLLETTORE		CAPPELLOTTO		TAPPO	
				OR-PTFE	OR-NBR	1 M	2 M	OR-PTFE	OR-GOMMA
BOXER 07	PP	--	4 Nm	4 Nm		15 Nm		--	
	PVDF	--	4 Nm	4 Nm		15 Nm		--	
BOXER 15	PP	--	5 Nm	5 Nm		15 Nm		--	
	PVDF	--	5 Nm	5 Nm		15 Nm		--	
	AL	--	5 Nm	5 Nm		15 Nm		--	
	AISI	--	5 Nm	4 Nm		15 Nm		--	
MICROBOXER	PP	--	4 Nm	6 Nm	4 Nm	17 Nm		--	
	PVDF	--	4 Nm	6 Nm	4 Nm	17 Nm		--	
	AL	--	4 Nm	8 Nm	8 Nm	17 Nm		--	
	AISI	--	4 Nm	10 Nm	10 Nm	17 Nm		20 Nm	
BOXER 35	PP	--	4 Nm	5 Nm	5 Nm	27 Nm	30 Nm	25 Nm	25 Nm
	PVDF	--	4 Nm	5 Nm	5 Nm	27 Nm	30 Nm	25 Nm	25 Nm
BOXER 50	PP	--	5 Nm	6 Nm	8 Nm	27 Nm	30 Nm	18 Nm	18 Nm
	PVDF	--	5 Nm	6 Nm	8 Nm	27 Nm	30 Nm	18 Nm	18 Nm
	AL	--	6 Nm	7 Nm	7 Nm	27 Nm	30 Nm	20 Nm	20 Nm
MINIBOXER	AISI	--	4 Nm	5 Nm	5 Nm	27 Nm	30 Nm	20 Nm	20 Nm
BOXER 81	PP	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
	PVDF	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
	AL	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
	AISI	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
BOXER 90	AL	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	--	
BOXER 100	PP	--	8 Nm	10 Nm	8 Nm	33 Nm		33 Nm	
	PVDF	--	8 Nm	10 Nm	8 Nm	33 Nm		33 Nm	
	AL	--	5 Nm	7 Nm	7 Nm	33 Nm		33 Nm	
	AISI	--	6 Nm	10 Nm	10 Nm	33 Nm		33 Nm	
BOXER FPC 100	TEFLON	--	-- Nm	-- Nm		-- Nm	-- Nm	-- Nm	-- Nm
BOXER 150	PP	--	8 Nm	8 Nm	10 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
	PVDF	--	8 Nm	8 Nm	10 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
	AL	--	10 Nm	15 Nm	15 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
	AISI	--	10 Nm	18 Nm	16 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
BOXER 251	PP	--	10 Nm	10 Nm		47 Nm	50 Nm	50 Nm	
	PVDF	--	10 Nm	10 Nm		47 Nm	50 Nm	50 Nm	
	AL	--	10 Nm	15 Nm		47 Nm	50 Nm	50 Nm	
	AISI	--	10 Nm	20 Nm		47 Nm	50 Nm	--	
BOXER 252	AISI	--	10 Nm	20 Nm		47 Nm	50 Nm	--	
BOXER 522	PP	15 Nm	12 Nm	12 Nm		180 Nm		120 Nm	
	PVDF	15 Nm	12 Nm	12 Nm		180 Nm		120 Nm	
BOXER 502	AL	15 Nm	25 Nm	16 Nm		180 Nm		120 Nm	
	AISI	15 Nm	35 Nm	25 Nm		180 Nm		--	
BOXER 503	PP	15 Nm	10 Nm	12 Nm		180 Nm		--	
	PVDF	15 Nm	10 Nm	12 Nm		180 Nm		--	
	AL	15 Nm	25 Nm	16 Nm		180 Nm		--	
	AISI	15 Nm	40 Nm	30 Nm		180 Nm		--	

## 6.4 MANUTENZIONE CIRCUITO PRODOTTO



Questo intervento è riservato a Tecnici Manutentori addestrati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); vedere Schede Tecniche e di Sicurezza del liquido trattato.



**ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi.**

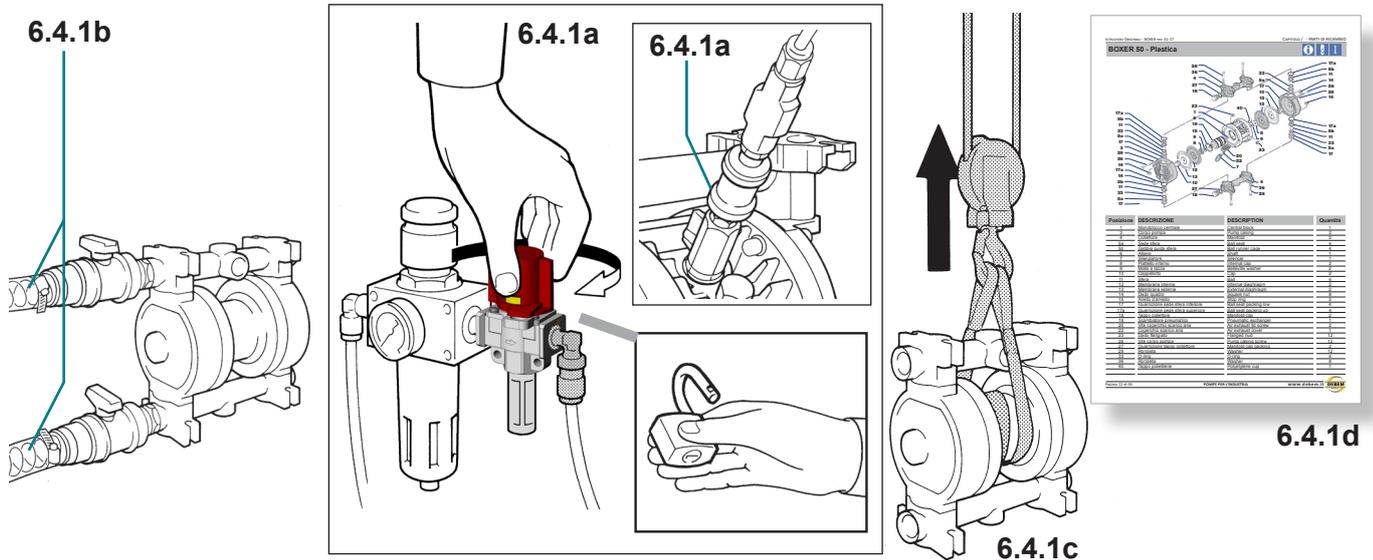
La manutenzione del circuito prodotto della pompa deve essere eseguita periodicamente per garantire un rendimento ottimale e le necessarie condizioni di sicurezza, operando come descritto qui di seguito.

### 6.4.1 SMONTAGGIO POMPA

Per eseguire le manutenzioni sul circuito prodotto è necessario eseguire lo smontaggio della pompa operando come segue:

#### Requisiti di sicurezza per l'intervento:

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato);
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato;
- Valvole di sezionamento prodotto (aspirazione e mandata) chiuse;
- Pompa e circuiti di aspirazione e mandata a temperatura ambiente.



- 6.4.1a Per l'arresto della pompa agire esclusivamente sull'alimentazione dell'aria: chiudere la valvola a sfera e la valvola di sezionamento a 3 vie. Chiudere la valvola 3 vie di sicurezza a monte, **scaricare la pressione residua dell'impianto pneumatico della pompa ed apporre l'interblocco di sicurezza.**



**ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.** In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

- 6.4.1b Scollegare i tubi di aspirazione e mandata del fluido della pompa.
- 6.4.1c Provvedere allo smontaggio e all'rimozione della pompa dal luogo di installazione con idonee attrezzature di sollevamento e ad un'adeguato svuotamento del circuito prodotto in funzione del prodotto trattato.



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del liquido di lavaggio e/o contaminato.** La pompa non è auto svuotante, prestare attenzione durante la movimentazione e lo smontaggio.

- 6.4.1d Avvalersi della relativa tavola di Parti di Ricambio per le sequenze di smontaggio e rimontaggio della pompa per accedere agli organi interni degli interventi trattati.



### 6.4.2 PULIZIA INTERNA DEL CIRCUITO PRODOTTO

La pulizia interna della pompa deve essere effettuata periodicamente ogni 20.000.000 di cicli di funzionamento per consentire ispezioni visive ed un'utilizzo in sicurezza della pompa. La presenza di polveri e/o depositi sulle superfici esterne della pompa può influire negativamente sulle temperature di processo. In ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva può addirittura compromettere la sicurezza.



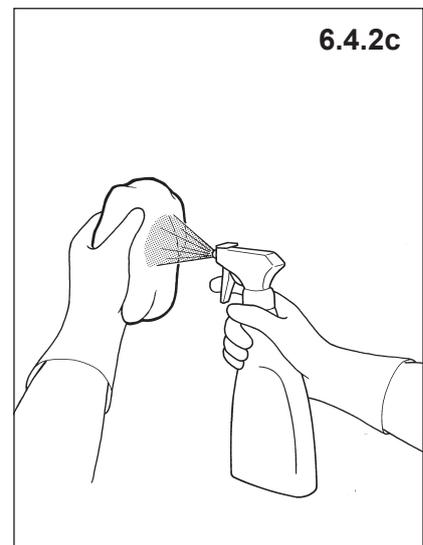
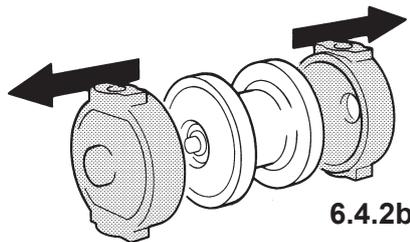
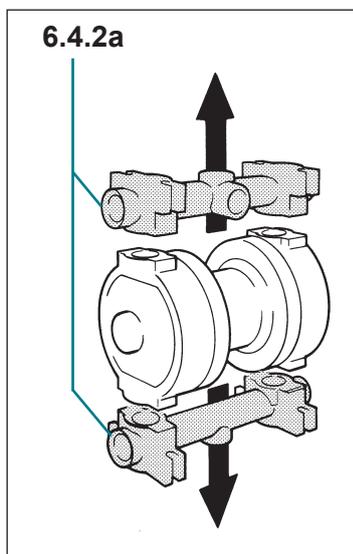
**ATTENZIONE: pericolo di surriscaldamento ed in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva pericolo di incendio.** In ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva, la presenza di polveri può addirittura compromettere la sicurezza.

#### Requisiti di sicurezza per l'intervento:

- Pompa smontata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato).
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.

Per eseguire la pulizia interna del circuito prodotto della pompa operare come segue:

6.4.2a Smontare i collettori di aspirazione e mandata rimuovendo gli elementi di fissaggio.



**ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.** In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

6.4.2b Eseguire lo smontaggio delle viti di fissaggio e rimuovere i corpi pompa.

6.4.2c Verificare che non vi siano depositi solidi all'interno della pompa in caso contrario rimuoverli ed eseguire la pulizia delle superfici interne della pompa con un panno usa e getta pulito ed inumidito con detergente (idoneo al prodotto trattato) e compatibile con i materiali costruttivi della pompa e con l'ambiente di lavoro.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e/o di incendio.**

È vietato l'impiego di detersivi incompatibili con i materiali costruttivi della pompa, solventi o sostanze infiammabili.

6.4.2d Eseguire una verifica visiva delle superfici interne a contatto con il prodotto ed assicurarsi che non vi sia la presenza di eventuali abrasioni, corrosioni, cricche e/o danneggiamenti dei componenti.

**La pulizia interna del circuito prodotto della pompa è terminata.**



### 6.4.3 VERIFICA E/O SOSTITUZIONE VALVOLE (Aspirazione e Mandata)

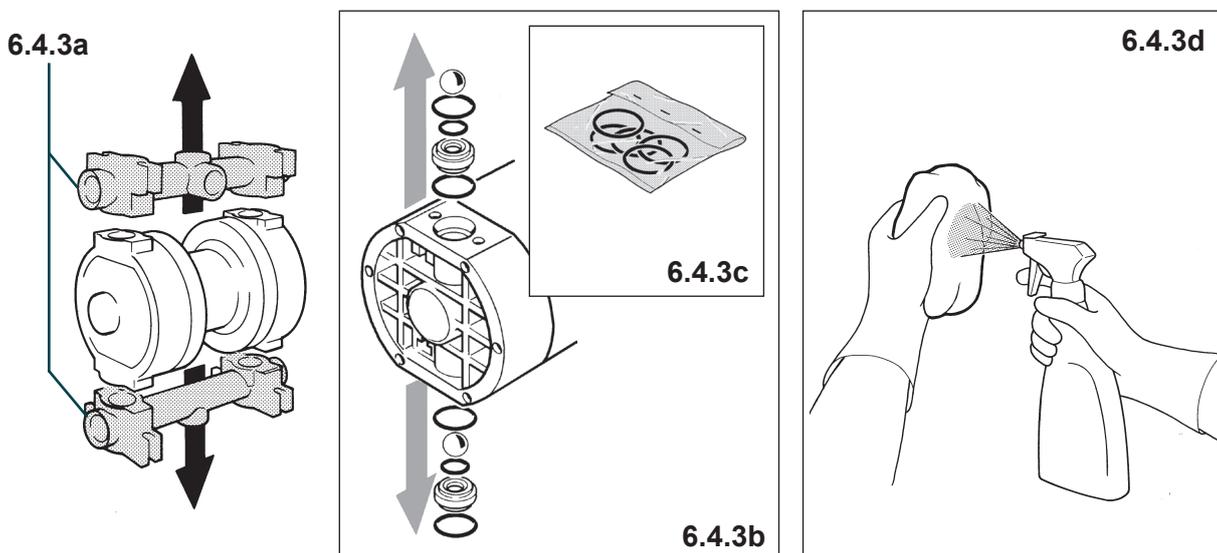
Le valvole di aspirazione e mandata (sfere e sedi sfere) sono componenti soggetti ad usura. La loro durata è fortemente influenzata dalle condizioni di impiego e dalle sollecitazioni chimiche e fisiche. La verifica delle valvole di aspirazione e mandata deve essere effettuata periodicamente ogni 10.000.000 di cicli di funzionamento, per assicurare il corretto funzionamento delle tenute del prodotto e le migliori prestazioni della pompa.

#### Requisiti di sicurezza prima di iniziare l'intervento:

- Pompa rimossa dalla postazione di lavoro e pressione residua interna del circuito aria scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato).
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.

Per eseguire la verifica e/o la sostituzione delle valvole della pompa operare come segue:

- 6.4.3a Smontare i collettori di aspirazione e mandata rimuovendo gli elementi di fissaggio.
- 6.4.3b Estrarre le sedi e le sfere delle valvole di aspirazione e mandata e provvedere alla loro pulizia con un panno umido di detergente idoneo, e/o provvedere alla sostituzione con Ricambi Originali dello stesso tipo e materiale (*vedere Manuale Parti di Ricambio*).



#### ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e/o di incendio.

È vietato l'impiego di detersivi incompatibili con i materiali costruttivi della pompa, solventi o sostanze infiammabili.

- 6.4.3c Verificare lo stato delle guarnizioni e se necessario provvedere alla sostituzione con Ricambi Originali dello stesso tipo e materiale (*vedere Manuale Parti di Ricambio*).
- 6.4.3d Verificare che non visiano depositi solidi all'interno delle valvole in caso contrario rimuoverli con un panno usa e getta pulito ed inumidito con detergente (idoneo al prodotto trattato).

**La verifica e/o la sostituzione delle valvole della pompa è terminata.**

### 6.4.4 VERIFICA E/O SOSTITUZIONE MEMBRANE (Fine Vita)

Le membrane (interne e a contatto con il prodotto) sono componenti soggetti ad usura. La loro durata è fortemente influenzata dalle condizioni di impiego e dalle sollecitazioni chimiche e fisiche. Da test eseguiti su migliaia di pompe installate (con prevalenza pari a 0,5 m a 20°C), è risultato che la durata normale supera i 100.000.000 (cento milioni) di cicli.

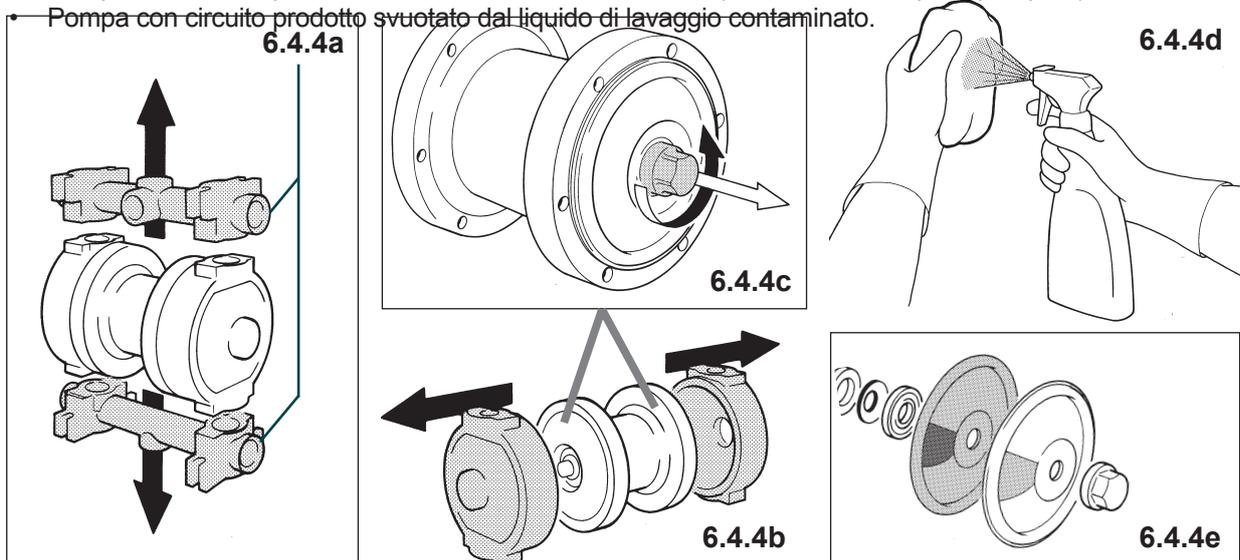


**ATTENZIONE:** Per motivi di sicurezza, negli ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva, bisogna eseguire lo smontaggio e la verifica delle membrane della pompa ad **ogni 10.000.000 (dieci milioni) di cicli e la loro sostituzione in forma preventiva ogni 20.000.000 (venti milioni) di cicli.**

INTERVENTI OBBLIGATORI	TEMPIFICAZIONE INTERVENTI		
	ogni 500 ore	VERIFICA ogni 10.000.00 cicli	SOSTITUZIONE ogni 20.000.00 cicli
PULIZIA E VERIFICA INTERNA	✓	✓	--
VERIFICA MEMBRANE	--	--	✓
SOSTITUZIONE MEMBRANE	--	--	--

#### Requisiti sicurezza prima di iniziare l'intervento:

- Pompa rimossa dalla postazione di lavoro e pressione residua interna del circuito aria scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato).
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.



6.4.4a Smontare i collettori di aspirazione e mandata rimuovendo gli elementi di fissaggio.



**ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.** In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

6.4.4b Eseguire lo smontaggio delle viti di fissaggio e rimuovere i corpi pompa.

6.4.4c Rimuovere il cappello di bloccaggio membrane di entrambi i circuiti.

6.4.4d Verificare che non visiano depositi solidi in caso contrario rimuoverli con un panno sae getta pulito ed inumidito con detergente idoneo (al prodotto trattato), pulire le membrane.



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e/o di incendio.**

È vietato l'impiego di detergenti incompatibili con i materiali costruttivi della pompa, solventi e/o sostanze infiammabili.

6.4.4e Sfilare le membrane da entrambi i lati della pompa.

- 6.4.4f Verificare lo stato delle membrane e che non vi siano punti di snervamento, cricche o punti di rottura. In base all'esito delle verifiche eseguite ed alla tempificazione prevista per la sostituzione delle membrane stabilire se riutilizzarle e/o sostituirle con Ricambi Originali dello stesso tipo e materiale (*vedere Manuale Parti di Ricambio*).



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del fluido.**

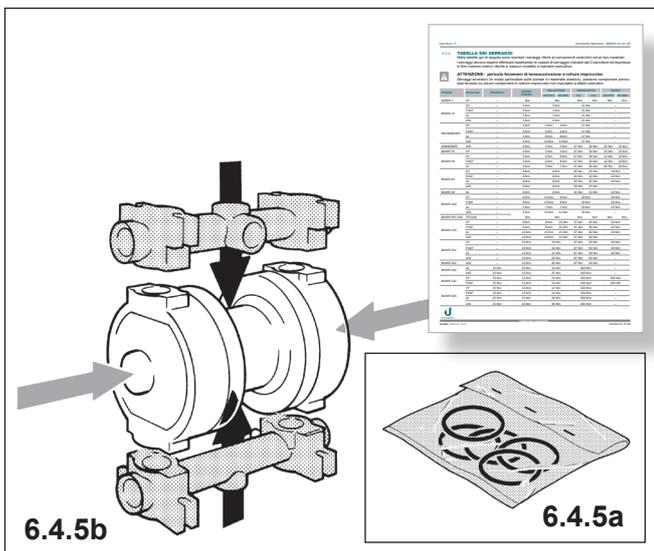
È vietato l'impiego della pompa con membrane compromesse, danneggiate o di tipo e materiale differente da quello originale (riportato sul Codice di Composizione), o che sono giunte a "Fine Vita" come indicato dal Costruttore.

**La sostituzione delle membrane della pompa è terminata.**

**6.4.5 RIMONTAGGIO POMPA**

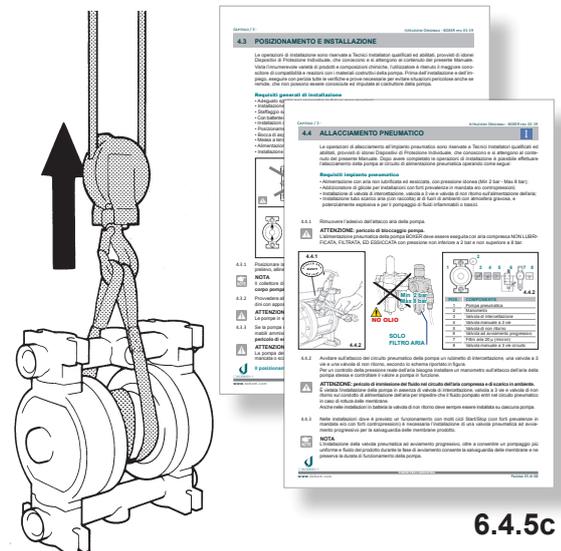
Al termine delle operazioni di pulizia interna e di verifica e/o sostituzione delle valvole e delle membrane per eseguire il rimontaggio della pompa operare come segue:

- 6.4.5a Verificare lo stato delle guarnizioni O-ring di tenuta statica della pressione della pompa (non devono essere secche, deformate o schiacciate); in caso contrario bisogna provvedere alla loro sostituzione con un Ricambio Originale (*vedere Manuale Parti di Ricambio*).



6.4.5b

6.4.5a



6.4.5c



**NOTA**

Gli O-ring di tenuta statica in PTFE devono essere obbligatoriamente sostituiti dopo ogni smontaggio.

- 6.4.5b Provvedere al rimontaggio della pompa operando nell'ordine inverso a come precedentemente descritto ed eseguire un tiraggio progressivo ed uniforme dei bulloni di fissaggio rispettando le coppie di serraggio indicate dal Costruttore (*vedere 6.3.2 TABELLA DEI SERRAGGI pag 48*).



**ATTENZIONE: pericolo fenomeni di tensocorrosione e rotture improvvise.**

Serraggi eccessivi (in modo particolare sulle pompe in materiale plastico) possono comportare pericolose tensioni su alcuni componenti e rotture improvvise non imputabili a difetti costruttivi.

- 6.4.5c Eseguire il riposizionamento e gli allacciamenti della pompa all'impianto e al circuito di alimentazione pneumatica operando come descritto alla *Sezione 4.3 e 4.4*.

**La manutenzione del circuito prodotto della pompa è terminata.**



## 6.5 MANUTENZIONE CIRCUITO ARIA



Questo intervento è riservato a Tecnici Manutentori addestrati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); vedere Schede Tecniche e di Sicurezza del liquido trattato.



**ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi.**

La manutenzione del circuito aria prevede la sostituzione dello scambiatore pneumatico, che si rende necessaria in casi eccezionali a causa di installazioni scorrette in ambienti molto polverosi, in presenza di vapori saturi che possono danneggiare il circuito interno o qualora a seguito della rottura delle membrane, il fluido corrosivo sia entrato nel circuito pneumatico.

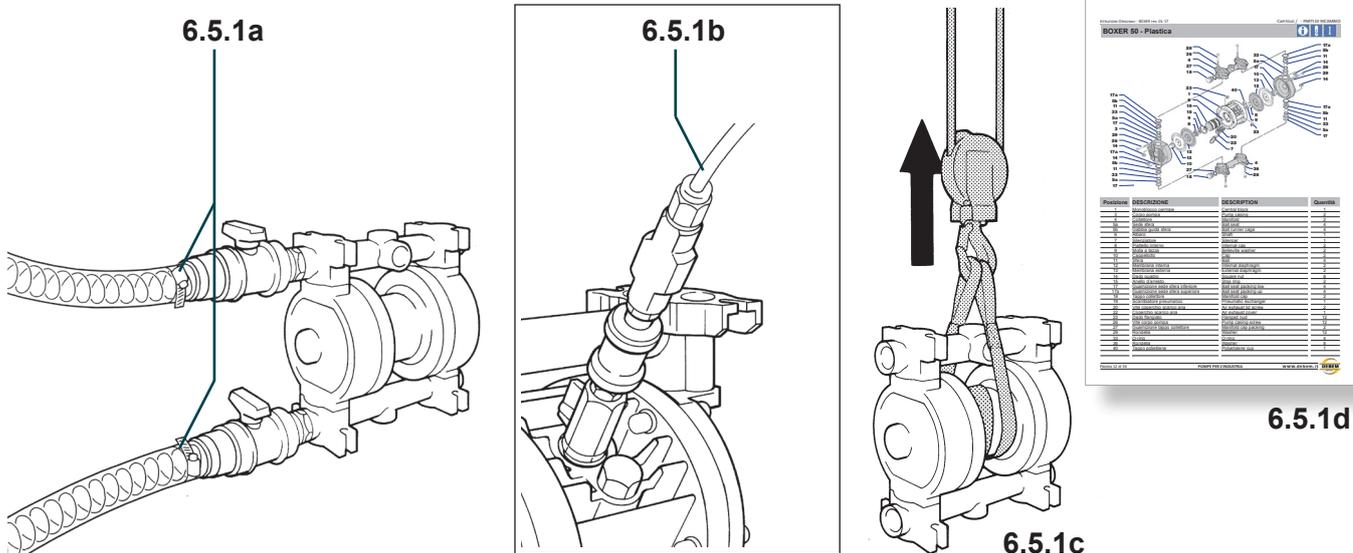


**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento del circuito pneumatico interno.**

Per installazioni della pompa in ambienti con atmosfera gravosa (polveri, vapori o vapori saturi) bisogna prevedere l'installazione di un tubo e raccordi (di materiali idonei) per portare il punto di scarico dell'aria al di fuori dell'ambiente di lavoro.

### Requisiti di sicurezza prima di iniziare l'intervento:

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato);
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.
- Valvole di sezionamento prodotto (aspirazione e mandata) chiuse;
- Pompa e circuiti di aspirazione e mandata raffreddati.



### 6.5.1 SMONTAGGIO POMPA

Per eseguire la sostituzione dello scambiatore pneumatico del circuito aria è necessario eseguire lo smontaggio della pompa operando come segue:

- 6.5.1a Scollegare i tubi di aspirazione e mandata del fluido della pompa.
- 6.5.1b Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria compressa dalla pompa.
- 6.5.1c Provvedere alla rimozione della pompa dal luogo di installazione con idonee attrezzature di sollevamento e allo smontaggio.



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del liquido contaminato; pericolo di lesioni e/o danni alla salute.**

La pompa non è auto svuotante, prestare attenzione durante lo smontaggio e la movimentazione. Nel caso la pompa debba essere rispedita al Costruttore o ad un Centro di Assistenza Autorizzato deve essere preventivamente svuotata dal prodotto o da eventuali detergenti. Nel caso di prodotti tossici, nocivi o pericolosi per la salute, la pompa deve essere opportunamente lavata e trattata prima della spedizione.

- 6.5.1d Avvalersi della relativa tavola di Partidi Ricambi per le sequenze di smontaggio e rimontaggio della pompa per accedere agli organi interni degli interventi trattati.



### 6.5.2 SOSTITUZIONE DELLO SCAMBIATORE PNEUMATICO solo per MICROBOXER

Le pompe MICROBOXER sono equipaggiate di uno scambiatore pneumatico ortogonale; per la sostituzione dello scambiatore pneumatico è necessario operare come segue:

#### Requisiti di sicurezza prima di iniziare l'intervento:

- Pompa rimossa dalla postazione di lavoro e pressione residua interna del circuito aria scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato).
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.



#### ATTENZIONE: pericolo di contaminazioni, lesioni e/o danni alla salute.

Nel caso la pompa debba essere rispedita al Costruttore o ad un Centro di Assistenza Autorizzato deve essere preventivamente svuotata dal prodotto o da eventuali detergenti.

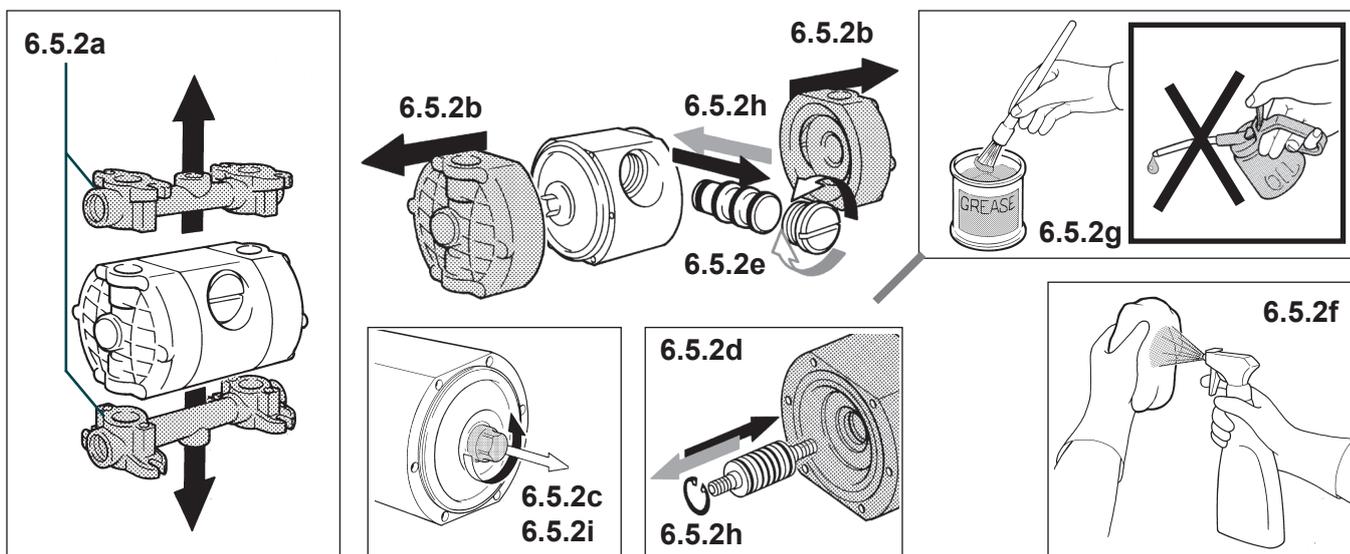
Nel caso di prodotti tossici, nocivi o pericolosi per la salute, la pompa deve essere opportunamente lavata e trattata prima della spedizione.

6.5.2a Smontare i collettori di aspirazione e mandata rimuovendo gli elementi di fissaggio.



#### ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali.



6.5.2b Eseguire lo smontaggio delle viti di fissaggio e rimuovere i corpi pompa.

6.5.2c Rimuovere il cappello di bloccaggio membrane di entrambi i circuiti e sfilare le membrane della pompa.

6.5.2d Sfilare la boccola di comando pneumatico dal corpo centrale.

6.5.2e Svitare il tappo ed estrarre la spola monostabile dell'aria.

6.5.2f Eseguire la pulizia del centrale e delle membrane con un panno usa e getta pulito ed inumidito con detergente idoneo (al materiale costruttivo della pompa e al prodotto trattato).



#### ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e/o di incendio.

È vietato l'impiego di detergenti incompatibili con i materiali costruttivi della pompa, solventi o sostanze infiammabili.

6.5.2g Cospargere un velo di grasso idoneo (MOLYKOTE<sup>®</sup>) sui fori del centrale (foro boccola e foro spola).



#### ATTENZIONE: pericolo di bloccaggio pompa.

È vietato l'impiego di qualsiasi tipo di olio; l'olio rimuove il grasso e una volta scaricato ne determina il conseguente bloccaggio per mancanza di lubrificazione.

6.5.2h Sostituire la boccola di comando con l'albero di collegamento e la spola monostabile con un Ricambio Originale dalle medesime caratteristiche dell'originale (materiali costruttivi dei componenti).

6.5.2i Provvedere al rimontaggio delle membrane ed al serraggio del relativo cappello di fissaggio.



La sostituzione dello scambiatore pneumatico per le MICROBOXER è terminata.

### 6.5.3 SOSTITUZIONE DELLO SCAMBIATORE PNEUMATICO COASSIALE per BOXER

Tutte le pompe BOXER (ad esclusione MICROBOXER) alloggiavano uno scambiatore pneumatico coassiale; per la sostituzione dello scambiatore pneumatico è necessario operare come segue:



**ATTENZIONE: pericolo di contaminazioni, lesioni e/o danni alla salute.**

Nel caso la pompa debba essere rispedita al Costruttore o ad un Centro di Assistenza Autorizzato deve essere preventivamente svuotata dal prodotto o da eventuali detergenti.

Nel caso di prodotti tossici, nocivi o pericolosi per la salute la pompa deve essere opportunamente lavata e trattata prima della spedizione.

#### Requisiti di sicurezza per l'intervento:

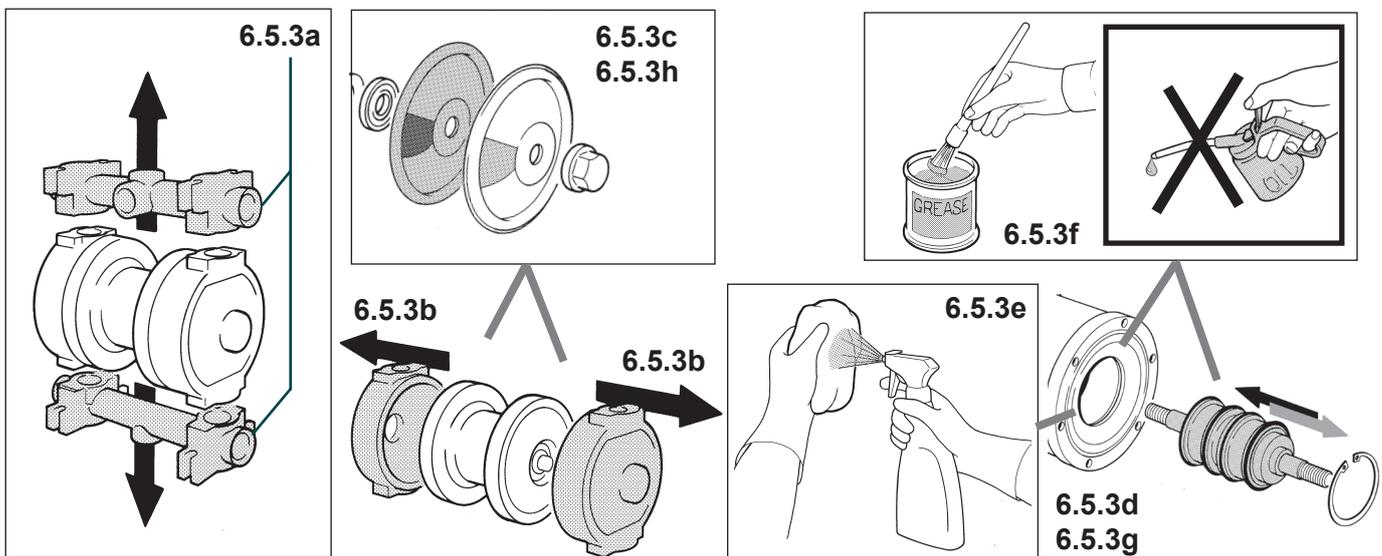
- Pompa rimossa dalla postazione di lavoro e pressione residua interna del circuito aria scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato, decontaminato (in funzione del liquido pompato).
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.

6.5.3a Smontare i collettori di aspirazione e mandata rimuovendo gli elementi di fissaggio.

6.5.3b Eseguire lo smontaggio delle viti di fissaggio e rimuovere i corpi pompa.

6.5.3c Rimuovere il cappello di bloccaggio membrane di entrambi i circuiti e sfilare le membrane della pompa.

6.5.3d Smontare lo scambiatore pneumatico coassiale rimuovendo gli elementi di fissaggio.



6.5.3e Eseguire la pulizia del centrale e delle membrane con un panno usa e getta pulito ed inumidito con detergente idoneo (al materiale costruttivo della pompa e al prodotto trattato).



**ATTENZIONE: pericolo di danneggiamento e/o di incendio.**

È vietato l'impiego di detergenti incompatibili con i materiali costruttivi della pompa, solventi o sostanze infiammabili.

6.5.3f Cospargere un velo di grasso idoneo (MOLYKOTE<sup>®</sup>) sui fori del centrale (foro boccola e foro spola).



**ATTENZIONE: pericolo di bloccaggio pompa.**

È vietato l'impiego di qualsiasi tipo di olio; l'olio rimuove il grasso e una volta scaricato ne determina il conseguente bloccaggio per mancanza di lubrificazione.

6.5.3g Sostituire lo scambiatore e l'albero di collegamento con un Ricambio Originale con le medesime caratteristiche dell'originale (materiali costruttivi dei componenti).



**ATTENZIONE: pericolo di malfunzionamento e bloccaggio pompa.**

Lo scambiatore pneumatico non deve essere aperto per evitare un riassetto non corretto ed il conseguente malfunzionamento della pompa.

6.5.3h Provvedere al rimontaggio delle membrane ed al serraggio del relativo cappello di fissaggio.

**La sostituzione dello scambiatore pneumatico coassiale per le BOXER è terminata.**



### 6.5.4 RIMONTAGGIO POMPA

Al termine delle operazioni di sostituzione dello scambiatore pneumatico per eseguire il rimontaggio della pompa, operare come segue:

- 6.5.4a Verificare lo stato delle guarnizioni O-ring di tenuta statica della pressione della pompa (che non siano secche, deformate o schiacciate); in caso contrario bisogna provvedere alla loro sostituzione con un Ricambio Originale (*vedere Manuale Parti di Ricambio*).



**NOTA**

Gli O-ring di tenuta statica in PTFE devono essere obbligatoriamente sostituiti dopo ogni smontaggio.

- 6.5.4b Provvedere al rimontaggio della pompa operando nell'ordine inverso a come precedentemente descritto ed eseguire un tiraggio progressivo ed uniforme dei bulloni di fissaggio rispettando le coppie di serraggio indicate dal Costruttore (*vedere 6.3.2 TABELLA DEI SERRAGGI pag 48*).



**ATTENZIONE: pericolo fenomeni di tensocorrosione e rotture improvvise.**

Serraggi eccessivi (in modo particolare sulle pompe in materiale plastico) possono comportare pericolose tensioni su alcuni componenti e rotture improvvise non imputabili a difetti costruttivi.

- 6.5.4c Eseguire il riposizionamento e gli allacciamenti della pompa all'impianto e al circuito di alimentazione pneumatica, operando come descritto alla *Sezione 4.4 e 4.5*.

**La sostituzione dello scambiatore pneumatico e il rimontaggio della pompa è terminato.**



## CAPITOLO 7

Le seguenti indicazioni sono unicamente riservate a Tecnici di Manutenzione qualificati ed abilitati che conoscono e si attengono al contenuto delle Istruzioni Originali. In caso di anomalia e per porre rimedio ad eventuali malfunzionamenti avvalersi delle seguenti indicazioni per individuare le possibili cause ed attuare i rispettivi suggerimenti. L'impostazione grafica è in formato tabella con corrispondenza diretta fra Anomalia, Possibile Causa e Suggerimento.



### NOTA

Per qualsiasi intervento di maggiore entità contattare il Servizio di ASSISTENZA DEBEM o un Centro di Assistenza Autorizzato; i nostri Tecnici vi verranno in aiuto nel più breve tempo possibile.



### ATTENZIONE

Prima di eseguire qualsiasi intervento e di accedere alla pompa bisogna:

- sezionare e interbloccare l'alimentazione dell'aria compressa e scaricare la pressione residua dal circuito pneumatico interno della pompa;
- sezionare le valvole di intercettazione prodotto (aspirazione e mandata);
- se necessario eseguire la pulizia esterna della pompa;
- se necessario lavare (decontaminare) il circuito prodotto interno della pompa.



### ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

ANOMALIA	POSSIBILE CAUSA	SUGGERIMENTO
<b>1 La pompa non si avvia.</b>	<b>1.1</b> Circuito senza aria.	<b>1.1a</b> Controllare il circuito, i rubinetti e gli allacciamenti.
	<b>1.2</b> Insufficiente pressione aria.	<b>1.2a</b> Regolare la pressione sull'apposito riduttore.
	<b>1.3</b> Insufficiente portata di aria.	<b>1.3a</b> Controllare che tubi e accessori abbiano passaggi adeguati.
	<b>1.4</b> Valvola di comando danneggiata.	<b>1.4a</b> Verificare e sostituire la valvola di comando.
	<b>1.5</b> Mandata o aspirazione della pompa chiusa.	<b>1.5a</b> Scollegare i tubi di mandata e di aspirazione e verificare se la pompa parte.
	<b>1.6</b> Scambiatore pneumatico pompa danneggiato.	<b>1.6a</b> Sostituire lo scambiatore; controllare se c'è ghiaccio sullo scarico dell'aria. Nel caso provvedere all'eliminazione (vedere paragrafo alimentazione aria).
	<b>1.7</b> Membrana rotta.	<b>1.7a</b> Controllare se esce aria dal tubo di mandata prodotto; nel caso sostituire la membrana.
<b>2. La pompa scambia ma non muove il fluido.</b>	<b>2.1</b> Le sfere non chiudono.	<b>2.1a</b> Smontare i collettori, pulire le sedi o sostituire le sfere e le sedi.
	<b>2.2</b> Altezza di aspirazione troppo elevata.	<b>2.2a</b> Ridurre l'altezza di aspirazione.
	<b>2.3</b> Fluido troppo viscoso.	<b>2.3a</b> Installare tubi maggiorati specie in aspirazione e diminuire i cicli della pompa.
	<b>2.4</b> Aspirazione otturata.	<b>2.4a</b> Controllare e pulire.

Continua alla pagina successiva

Continua dalla pagina precedente

ANOMALIA	POSSIBILE CAUSA	SUGGERIMENTO
<b>3. La pompa funziona in modo irregolare.</b>	<b>3.1</b> Scambiatore pneumatico interno usurato o difettoso.	<b>3.1a</b> Sostituire lo scambiatore pneumatico.
	<b>3.2</b> Albero usurato.	<b>3.2a</b> Sostituire lo scambiatore pneumatico.
	<b>3.3</b> Ghiaccio sullo scarico.	<b>3.3a</b> Deumidificare e filtrare l'aria.
	<b>3.4</b> Manca volume d'aria.	<b>3.4a</b> Controllare tutti gli accessori di controllo aria, in particolar modo gli innesti rapidi.
	<b>3.5</b> Scambiatore interno sporco.	<b>3.5a</b> Sostituire lo scambiatore pneumatico.
<b>4. La pompa funziona con cicli lenti.</b>	<b>4.1</b> Fluido troppo viscoso.	<b>4.1a</b> Nessun rimedio.
	<b>4.2</b> Tubo di mandata otturato.	<b>4.2a</b> Controllare e pulire.
	<b>4.3</b> Aspirazione otturata.	<b>4.3a</b> Controllare e pulire.
<b>5. La pompa non scambia.</b>	<b>5.1</b> L'aspirazione si ottura durante il funzionamento.	<b>5.1a</b> Sostituire il tubo di aspirazione.
	<b>5.2</b> Aria sporca, piena di condensa o di olio.	<b>5.2a</b> Verificare la linea dell'aria.
	<b>5.3</b> Volume o pressione d'aria insufficiente	<b>5.3a</b> Controllare la pressione con un manometro installato sulla pompa ed a pompa in funzione: <i>vedi fig.4.4.3 pag. 35.</i> Se la pressione in quel punto è troppo bassa rispetto alla pressione di rete, controllare tutti gli attacchi dell'aria, specialmente quelli ad innesto rapido. Controllare che tutti i dispositivi di controllo aria abbiano portata sufficiente. <b>ATTENZIONE: il 90% dei casi dipende dagli innesti rapidi.</b>
	<b>5.4</b> Distributore difettoso.	<b>5.4a</b> Sostituire il distributore.
	<b>5.5</b> Non è stata rispettata la procedura di arresto.	<b>5.5a</b> Rispettare la procedura di arresto vedi <i>Sezione 5.2 pag.41.</i>
<b>6. La pompa non eroga la portata di tabella.</b>	<b>6.1</b> Il tubo di aspirazione prodotto è mal collegato.	<b>6.1a</b> Controllare e ricollegare.
	<b>6.2</b> Tubazioni otturate.	<b>6.2a</b> Controllare e pulire.
	<b>6.3</b> Fluido troppo viscoso.	<b>6.3a</b> Installare tubi maggiorati specie in aspirazione e diminuire i cicli della pompa.
	<b>6.4</b> Le sfere non chiudono.	<b>6.4a</b> Smontare i collettori e pulire le sedi o sostituire le sfere e le sedi.
	<b>6.5</b> Volume d'aria insufficiente.	<b>6.5a</b> Controllare la pressione con un manometro installato sulla pompa ed a pompa in funzione: <i>vedi fig.4.4.3 pag. 35.</i> Se la pressione in quel punto è troppo bassa rispetto alla pressione di rete, controllare tutti gli attacchi dell'aria, specialmente quelli ad innesto rapido. Controllare che tutti i dispositivi di controllo aria abbiano portata sufficiente. <b>ATTENZIONE: il 90% dei casi dipende dagli innesti rapidi.</b>
	<b>6.6</b> Probabili perdite di pressione sulla linea di alimentazione aria alla pompa.	<b>6.6a</b> <b>Verificare la pressione sul punto di entrata della pompa.</b> Eliminare le perdite di pressione sulla linea di alimentazione dell'aria compressa alla pompa.
	<b>6.7</b> Probabili contropressioni o prevalenze superiori a quelle ammesse dal Modello della pompa utilizzata in rapporto alla portata erogata.	<b>6.7a</b> <b>Verificare la pressione effettiva del prodotto erogata dalla pompa in uscita al collettore di mandata.</b> Eliminare le contropressioni sulla linea di mandata del prodotto o utilizzare il Modello di pompa adatto alla portata desiderata.

## CAPITOLO 8

Questo capitolo tratta gli interventi previsti dal Costruttore per la messa fuori servizio e per lo smaltimento a fine vita delle pompe BOXER.

QUESTA PARTE COMPRENDE I SEGUENTI TITOLI		PAGINA
<b>8.1</b>	<b>MESSA FUORI SERVIZIO E MODULO DI LAVAGGIO</b>	<b>61 - 63</b>
<b>8.2</b>	<b>SMALTIMENTO</b>	<b>64</b>

Qui di seguito viene descritto come comportarsi in ciascuna fase sopra elencata.

## 8.1 MESSA FUORI SERVIZIO E MODULO DI LAVAGGIO



Questo intervento è riservato a Tecnici Manutentori addestrati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); vedere Schede Tecniche e di Sicurezza del liquido trattato.



### **ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi.**

In caso di lunghi periodi di inattività o qualora si riscontrino trafilemanti o anomalie di funzionamento che possono influire sulla sicurezza della pompa o dell'impianto su cui è installata, o al "Fine Vita" delle membrane, bisogna operare la messa fuori servizio, fino al ripristino delle necessarie condizioni di sicurezza e di funzionamento ottimale della stessa.



### **ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del fluido, pericolo di incendio.**

È vietato l'impiego della pompa in condizioni compromesse o con membrane che sono giunte a "Fine Vita" come indicato dal Costruttore.

### 8.1.1 MESSA FUORI SERVIZIO PER INATTIVITÀ

Prima della messa fuori servizio per lunghi periodi di inattività è necessario operare come segue:

- 8.1.1a Eseguire la pulizia esterna della pompa con panni inumiditi di idoneo detergente (compatibile con i materiali di costruzione della pompa).
- 8.1.1b Eseguire il lavaggio interno della pompa (lavaggio, decontaminazione in funzione del fluido impiegato) con idoneo detergente (compatibile con i materiali di costruzione).
- 8.1.1c Chiudere le valvole di intercettazione prodotto dell'aspirazione e della mandata, montate sulla pompa.
- 8.1.1d Chiudere l'alimentazione dell'aria con la valvola a 3 vie e scaricare la pressione residua dal circuito pneumatico interno della pompa e successivamente sezionare l'alimentazione dell'aria sul nodo di rete.



### **ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.**

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

- 8.1.1e Segnalare sulla pompa la messa "FUORI SERVIZIO" con apposita segnalazione.
- 8.1.1f Se si desidera stoccare a magazzino la pompa o se si intende rispedirla al Costruttore, è necessario eseguire lo smontaggio e lo svuotamento operando come descritto al [punto 8.1.2 e 8.1.4](#).

### 8.1.2 SMONTAGGIO POMPA DALLA POSTAZIONE DI LAVORO

Per eseguire lo smontaggio della pompa dalla postazione di lavoro operare come segue.

#### **Requisiti di sicurezza prima di iniziare l'intervento:**

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
- Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
- Pompa con circuito prodotto interno lavato e decontaminato (in funzione del liquido pompato);
- Pompa con circuito prodotto svuotato dal liquido di lavaggio contaminato.
- Valvole di sezionamento prodotto (aspirazione e mandata) chiuse;
- Pompa e circuiti di aspirazione e mandata a temperatura ambiente

- 8.1.2a Scollegare i tubi di aspirazione e mandata del fluido della pompa.
- 8.1.2b Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria compressa dalla pompa.
- 8.1.2c Provvedere allo smontaggio e alla rimozione della pompa dall'uogo di installazione con idonee attrezzature di sollevamento e ad un'adeguato svuotamento del circuito prodotto in funzione del prodotto trattato.



### **ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del liquido di lavaggio e/o contaminato.**

La pompa non è auto svuotante, prestare attenzione durante la movimentazione e lo smontaggio.



### 8.1.3 STOCCAGGIO DELLA POMPA

Lo stoccaggio della pompa deve essere effettuato in idoneo imballo di protezione, in ambiente chiuso e protetto, con temperature comprese tra i 5°C e i 45°C, con un grado di umidità non superiore al 90%.

Le pompe BOXER non sono autosvuotanti; capovolgere la pompa per effettuare il completo svuotamento interno dai liquidi residui di lavaggio.

Per lo stoccaggio operare come descritto alla [Sezione 4.1 STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE](#).



**ATTENZIONE: pericolo di contaminazioni, lesioni e/o danni alla salute.**

Nel caso la pompa debba essere stoccata o rispedita al Costruttore o ad un Centro di Assistenza Autorizzato deve essere preventivamente svuotata dal prodotto e/o da eventuali detergenti. Nel caso di prodotti tossici, nocivi o pericolosi per la salute la pompa deve essere opportunamente lavata e trattata e successivamente svuotata prima dello stoccaggio o della spedizione.

**La messa fuori servizio della pompa è terminata.**

### 8.1.4 MODULO DI LAVAGGIO DELLA POMPA

Prima di spedire la pompa al Costruttore per eventuali interventi di manutenzione o come reso, bisogna sempre eseguire un'accurato lavaggio del circuito prodotto per rimuovere eventuali residui di contaminanti ed agenti chimici impiegati e successivamente svuotarla.

Le pompe BOXER non sono autosvuotanti; capovolgere la pompa per effettuare il completo svuotamento dei liquidi di lavaggio interni.

La consegna della pompa lavata e svuotata al Costruttore deve sempre essere accompagnata dal *“Modulo di Lavaggio Pompa”* (vedere pagine qui di seguito) debitamente compilato e con la firma del Responsabile che ne attesta l'effettiva decontaminazione da tutti gli eventuali agenti tossici irritanti ed inquinanti con cui è venuta in contatto.



**ATTENZIONE: pericolo di contaminazioni, lesioni e/o danni alla salute.**

La mancata presentazione del *“Modulo di Lavaggio Pompa”* debitamente compilato e firmato non permette l'adeguato trattamento nel rispetto delle vigenti normative in ambito di sicurezza e non autorizza il Costruttore all'accettazione della merce neppure in conto deposito.



**Documento accompagnatorio a DDT in c.to riparazione  
( Obbligatorio\* )**

<b>Azienda</b>	
<b>Persona di riferimento</b>	
<b>Telef.</b>	
<b>Email.</b>	
<b>D.D.T. di riferimento</b>	
<b>Dati Pompa</b>	
<b>Modello</b>	
<b>Codice</b>	
<b>N° Matricola/seriale</b>	
<b>Interventi precedenti effettuati da:</b>	<b>in data:</b>
<b>Problematica riscontrata</b>	
<b>Tipologia dei fluidi interessati al trasferimento con la pompa (se acidi specificare la % ) campi obbligatori (*) (**)</b>	
<b>1:</b>	<b>5:</b>
<b>2:</b>	<b>6:</b>
<b>3:</b>	<b>7:</b>
<b>4:</b>	<b>8:</b>
<b>Temperatura di esercizio : °C =</b>	
<b>Pressione di azionamento : min./max.</b>	
<b>ATTENZIONE</b>	
<p><b>** Si dichiara che la pompa in oggetto è stata accuratamente pulita e lavata da ogni traccia dei prodotti per cui è stata utilizzata ed è quindi priva di inquinanti e/o prodotti dannosi per l'ambiente le cui caratteristiche sono specificatamente sopra descritte.</b></p> <p><b>* La mancanza della compilazione di questo format comporterà l'impossibilità ad effettuare il preventivo di riparazione con la conseguente resa della merce a carico del mittente. DEBEM si riserva diritto di non effettuare riparazioni su pompe dedicate al trasferimento di fluidi potenzialmente pericolosi per la salute dell'operatore e dell'ambiente. DEBEM si attiene scrupolosamente alle normative vigenti in merito allo smaltimento rifiuti e non è autorizzata smaltire fluidi di alcun genere e/o tipologia.</b></p>	
<b>Le date di consegna verranno concordate e comunicate di volta in volta con il nostro personale.</b>	
<b>I tempi necessari per le riparazioni saranno concordati con il nostro personale</b>	
Data     _/_/___	
Timbro e firma _____	



## 8.2 SMALTIMENTO



Questo intervento è riservato a Tecnici Manutentori addestrati ed abilitati, provvisti di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); vedere *Schede Tecniche e di Sicurezza* del liquido trattato.



**ATTENZIONE: pericolo di contatto con fluidi tossici o corrosivi.**

La targhetta di identificazione della Vostra pompa BOXER riporta i materiali costruttivi dei componenti come trattato alla *Sezione 2.2 CODICE DI CONFIGURAZIONE POMPA* così che possiate effettuare l'eventuale separazione e smaltimento per tipologia di materiali omogenei.

Le pompe BOXER non sono composte da parti pericolose o che richiedono trattamenti di condizionamento, tuttavia potrebbe presentare contaminazioni dovute all'ambiente di utilizzo o al tipo di fluido impiegato; in tutti i casi, al termine della vita della stessa, per eseguire lo smaltimento e la demolizione è sempre necessario operare come segue:



**ATTENZIONE: pericolo di gravi lesioni, danni alla salute.**

È vietato smaltire la pompa con residui di fluidi pericolosi o con superfici contaminate da fluidi tossici, irritanti e/o nocivi alla salute.

- 8.2.1 Lavare, rimuovere e decontaminare in modo adeguato eventuali residui di prodotto o contaminante pericoloso al contatto umano e/o per l'ambiente, operando secondo le indicazioni riportate sulla relativa Scheda Tecnica o Scheda di Sicurezza del Prodotto impiegato.
- 8.2.2 Eseguire il lavaggio interno del circuito prodotto della pompa (lavaggio, decontaminazione in funzione del fluido impiegato) con idoneo detergente o decontaminante.
- 8.2.3 Chiudere le valvole di intercettazione prodotto dell'aspirazione e della mandata della pompa.
- 8.2.3a Chiudere l'alimentazione dell'aria con la valvola a 3 vie e scaricare la pressione residua dal circuito pneumatico interno della pompa e successivamente sezionare l'alimentazione dell'aria sul nodo di rete.
- 8.2.4 Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria compressa dalla pompa.

### 8.2.5 SMONTAGGIO POMPA

Per eseguire lo smontaggio della pompa operare come segue.

**Requisiti di sicurezza prima di iniziare l'intervento:**

- Pompa arrestata con l'alimentazione dell'aria sezionata ed interbloccata e pressione residua scaricata;
  - Pompa con le parti esterne pulite/lavate;
  - Pompa con circuito prodotto interno lavato e/o decontaminato (in funzione del liquido pompato).
  - Valvole di sezionamento prodotto (aspirazione e mandata) chiuse;
  - Pompa e circuiti di aspirazione e mandata raffreddati.
- a. Scollegare i tubi di aspirazione e mandata del fluido della pompa.
  - b. Scollegare il tubo di alimentazione dell'aria compressa dalla pompa.
  - c. Provvedere allo smontaggio e alla rimozione della pompa dal luogo di installazione con idonee attrezzature di sollevamento.



**ATTENZIONE: pericolo di fuoriuscita del liquido di lavaggio e/o contaminato; pericolo di lesioni e/o danni alla salute.** La pompa non è auto svuotante, prestare attenzione durante la movimentazione e lo smontaggio. Nel caso di prodotti tossici, nocivi o pericolosi per la salute la pompa deve essere opportunamente lavata e trattata prima dello stoccaggio o della spedizione.

- 8.2.6 Separare i componenti della pompa per tipologia e materiali omogenei (*vedere Sezione 2.2*).



**ATTENZIONE: pericolo di contropressioni interne e proiezione di componenti in fase di smontaggio.**

In condizioni anomale (installazioni e/o arresti scorretti e/o in condizioni di stallo) si possono generare delle pressioni residue interne alla pompa che non vengono scaricate. Prima di eseguire l'apertura e lo smontaggio della pompa è necessario la messa in sicurezza dei corpi pompa con idonea cinghia a cricchetto ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

- 8.2.7 Per lo smaltimento rivolgersi ad apposite Aziende Autorizzate.



**ATTENZIONE: pericolo di inquinamento e/o incidenti.**

È vietato abbandonare o disperdere in ambiente piccoli o grandi componenti che possono causare inquinamento, incidenti o danni diretti e/o indiretti.

**La demolizione e lo smaltimento della pompa è terminata.**









# POMPE PNEUMATICHE

s e r i e

BOXER rev. 2021



**RIVENDITORI** Autorizzati:

**CENTRI DI ASSISTENZA** Autorizzati:

**TIMBRO RIVENDITORE:** \_\_\_\_\_



**DEBEM**

MADE IN ITALY

**DEBEM s.r.l.** - Via Del Bosco, 41 - Busto Arsizio (VA) ITALY  
Tel. (+39) 0331/074034 - fax (+39) 0331/074036 - info@debem.it - www.debem.com

**POMPE PER L'INDUSTRIA**

CHEMICAL / PAINTING / PRINTING / WATER TREATMENT / GALVANIC / TEXTILE / CERAMIC / AUTOMOTIVE / MECHANICAL / OIL & GAS

info@debem.it - www.debem.com