pompetravaini

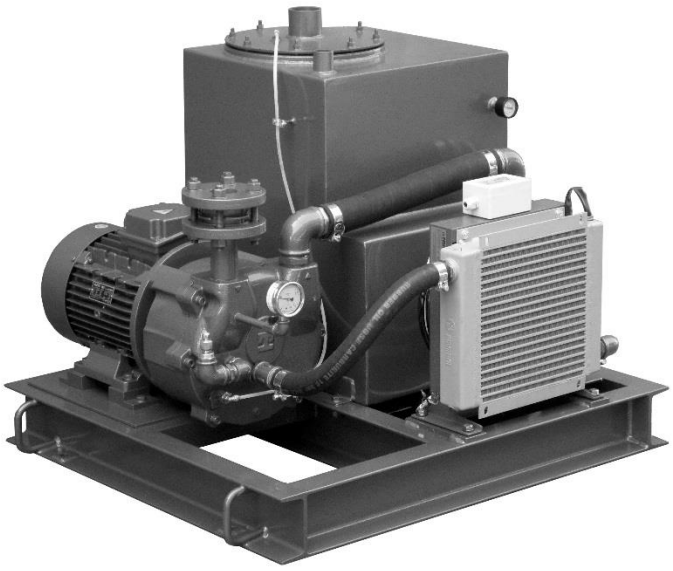
(Rev. 1.1_06-2022)

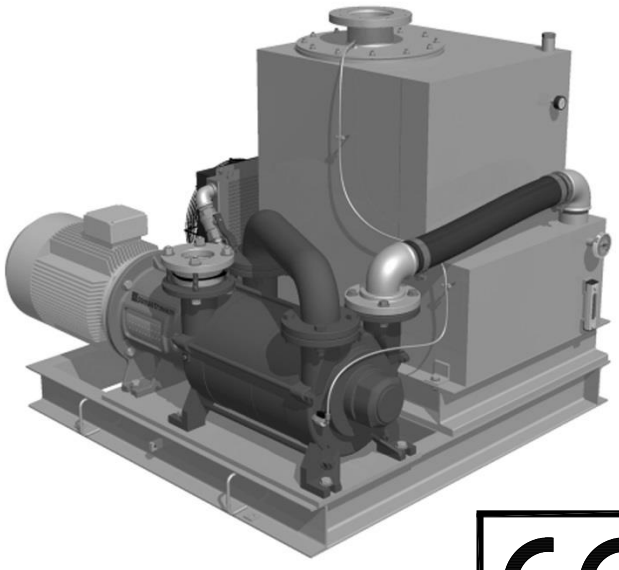
NOTE INTEGRATIVE al

MANUALE OPERATIVO DELLE POMPE PER VUOTO E COMPRESSORI AD ANELLO DI LIQUIDO

per i Sistemi

OILPACK





CE

PREMESSE

Le presenti istruzioni sono indirizzate all'installatore ed all'utilizzatore dei sistemi OILPACK.
Esse **INTEGRANO** ed accompagnano il "MANUALE OPERATIVO DELLE POMPE PER VUOTO E COMPRESSORI AD ANELLO DI LIQUIDO" e le "ISTRUZIONI DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO DELLE POMPE PER VUOTO AD ANELLO DI LIQUIDO" che costituiscono un riferimento per la sicurezza di impiego e per gli interventi di installazione, manutenzione e riparazione delle pompe.
Comunque, prima di intervenire sul sistema e/o sulla pompa, è opportuno attenersi alle prescrizioni di sicurezza elencate nei capitoli 2 e 15 del "Manuale operativo", ed è indispensabile:

- procurarsi ed indossare l'opportuno abbigliamento di protezione (elmetto, occhiali, guanti, scarpe, ecc.)
- togliere la tensione di alimentazione
- chiudere le valvole in aspirazione e del circuito di alimentazione
- scollegare la pompa dall'impianto facendo la massima attenzione a non danneggiare alcun componente
- se la pompa trasporta gas e/o liquidi pericolosi adottare le necessarie misure di sicurezza
- scaricare il corpo pompa dal liquido pompato attraverso i foro di drenaggio e se necessario bonificare tutta la pompa.

Sulla targhetta delle pompe sono stampigliati il tipo ed il numero di matricola, fare sempre riferimento a questo numero per l'ordinazione di parti di ricambio o per la richiesta di ulteriori informazioni tecniche: perciò si consiglia di non togliere la targhetta o, se fosse necessario farlo, riportare il numero di matricola sulla pompa (per esempio sulla flangia).
Se le informazioni fornite non sono considerate sufficienti e/o non facilmente comprensibili e/o sono necessarie ulteriori informazioni, contattare la POMPETRAVAINI che, nel caso le difficoltà persistano, indicherà il proprio Service più vicino al cliente o consiglierà di inviare il sistema e/o la pompa alle proprie officine.
Le riparazioni e gli interventi effettuati dal cliente sul sistema e/o sulla pompa non saranno garantiti dalla POMPETRAVAINI.

N.B.: I numeri denominati ITEM identificano tutti i particolari, diversi fra loro, che compongono i sistemi.
Tutti i disegni rappresentati sono puramente schematici e non impegnativi.
Per ulteriori informazioni consultare la POMPETRAVAINI.

GARANZIA: Tutti i prodotti della POMPETRAVAINI sono garantiti secondo quanto stabilito dalle condizioni generali di fornitura e garanzia riportate sulle Conferme d'Ordine.
La non osservanza delle prescrizioni e delle istruzioni contenute nei manuali faranno decadere la garanzia del prodotto.

INDICE

1 - Disimballaggio, movimentazione e trasporto
2 - Installazione dei sistemi "OILPACK"
2.1 - Installazione
2.2 - Schema di installazione tipico
3 - Informazioni tecniche sui sistemi "OILPACK"
3.1 - Descrizione del funzionamento
3.2 - Sostituzione del Filtro abbattitore
4 - Avviamento, esercizio ed arresto dei sistemi "OILPACK"
4.1 - Avviamento
4.2 - Esercizio
4.3 - Arresto
5 - Manutenzione dello Scambiatore di calore a ventola
5.1 - Smontaggio
5.2 - Metodi per la pulizia
5.3 - Montaggio

N.B.: Per i capitoli mancanti consultare il "MANUALE OPERATIVO DELLE POMPE PER VUOTO E COMPRESSORI AD ANELLO DI LIQUIDO".

I liquidi ed i gas trattati dalle pompe ed anche i loro stessi componenti potrebbero essere potenzialmente dannosi per le persone e per l'ambiente: provvedere al loro eventuale smaltimento conformemente alle leggi vigenti e ad una corretta gestione dell'ambiente circostante.

Il presente manuale non è destinato alle pompe soggette alla Direttiva ATEX 2014/34/EU. Se la pompa fosse destinata all'uso in ambienti soggetti all'applicazione della Direttiva ATEX 99/92/CE oppure la targhetta della pompa riporta la marcatura ATEX, non si deve assolutamente procedere all'avvio ma è necessario rivolgersi alla POMPETRAVAINI per chiarimenti.
Per le pompe soggette alla Direttiva ATEX 2014/34/EU è disponibile un manuale integrativo dedicato.

Nel redigere il presente manuale è stato fatto ogni sforzo per aiutare al meglio l'utilizzatore nell'uso più corretto della pompa o del sistema per evitare qualsiasi possibile utilizzo inopportuno o danno accidentale. Qualora ci fossero incomprensioni, difficoltà od errori, vogliate cortesemente segnalarceli.

NOTA BENE!

Per i capitoli mancanti consultare il "MANUALE OPERATIVO DELLE POMPE PER VUOTO E COMPRESSORI AD ANELLO DI LIQUIDO".

1 - DISIMBALLAGGIO, MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

Per il disimballaggio, la movimentazione ed il trasporto dei sistemi attenersi alle indicazioni elencate nel capitolo 5 del "MANUALE OPERATIVO DELLE POMPE PER VUOTO E COMPRESSORI AD ANELLO DI LIQUIDO".

Si ribadisce comunque che i golfari previsti per sollevare solo un singolo componente del sistema **NON** devono essere utilizzati per il sollevamento dell'intero sistema: utilizzare i golfari predisposti allo scopo presenti sul telaio di sostegno. Le figure 1 e 2 illustrano il sollevamento corretto ed errato dei sistemi.
Per informazioni maggiormente dettagliate ed eventuali chiarimenti consultare il ns. Ufficio Commerciale.

SI

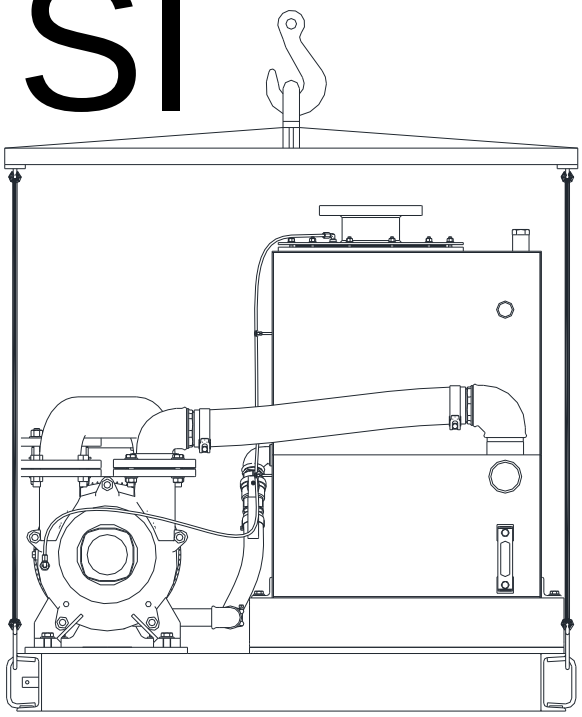


Fig. 1

NO

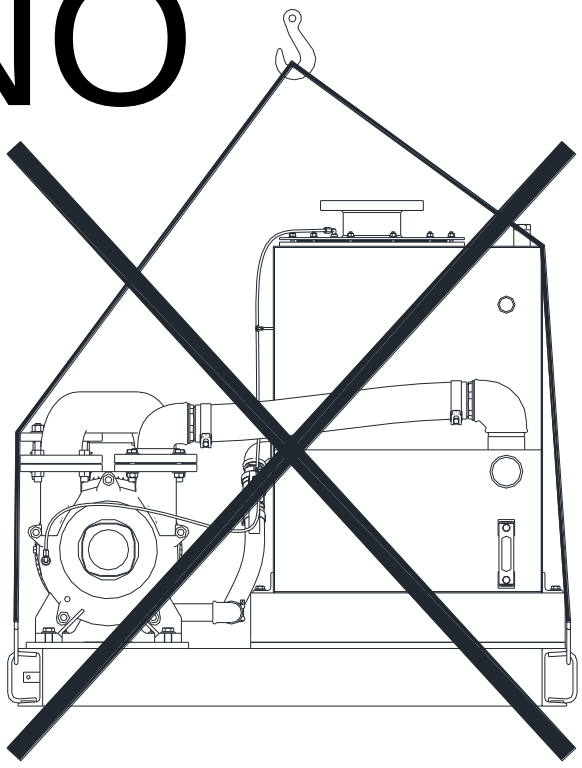


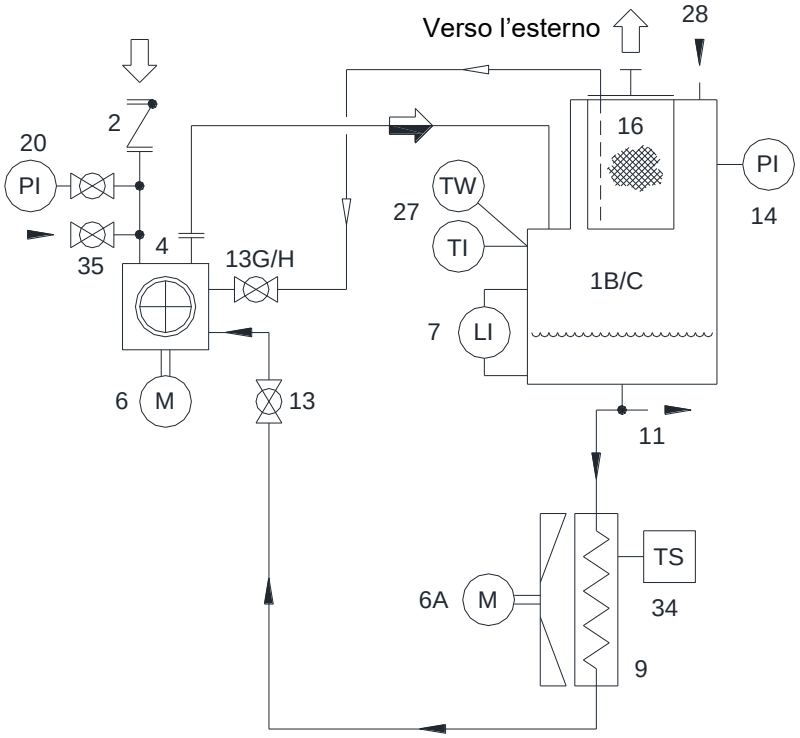
Fig. 2

2 - INSTALLAZIONE DEI SISTEMI “OILPACK”

2.1 - INSTALLAZIONE

I sistemi OILPACK sono forniti con il serbatoio separatore aria/olio, lo scambiatore di calore a ventola ed ulteriori accessori già collegati tra loro e montati su un unico e compatto telaio.
Per una più dettagliata descrizione riferirsi al capitolo 3 del presente allegato.
L’installazione di un sistema OILPACK è analoga a quella di una pompa per vuoto funzionante a recupero totale del liquido di esercizio (vedere i capitoli 7.3 o 7.4 del “Manuale operativo”).
Particolare attenzione dovrà essere posta nel corretto collegamento e dimensionamento (con diametro non inferiore a quelli del sistema ai quali devono essere collegati) dei circuiti di raffreddamento, di flussaggio, di drenaggio e di scarico presenti sull’impianto (in corrispondenza di tutte le connessioni libere del sistema sono presenti delle etichette informative). Si raccomanda di collegare lo scarico dei gas verso l’esterno.
Lo scambiatore di calore a ventola utilizzato è calcolato per un funzionamento della pompa con la temperatura dell’olio di esercizio compreso tra 60 e 80°C.
Se necessario, per lo schema di installazione fare riferimento alla fig. 3 ed alla relativa legenda del presente allegato.
N.B.: Lo schema di installazione illustrato in fig. 3 è indicativo, per informazioni maggiormente dettagliate ed eventuali chiarimenti consultare il ns. Ufficio Commerciale.

2.2 – SCHEMA DI INSTALLAZIONE TIPICO



1B/C		Serbatoio separatore/contenitore filtro
2	●	Valvola di ritegno
4		Pompa per vuoto ad anello di liquido
6		Motore elettrico pompa per vuoto
6A		Motore elettrico scambiatore di calore
7		Indicatore di livello visivo
9		Scambiatore di calore a ventola
11		Drenaggio
13		Valvola di chiusura
13G/H		Valvola anticavitazione/recupero olio
14		Manometro
16		Filtro abbattitore
20	●	Vuotometro
27		Termometro
28		Connessione per riempimento
34	●	Termostato
35	●	Valvola di controllo del vuoto

Fig. 3

● = Particolare NON previsto su esecuzione standard

(Per richieste di ulteriori esecuzioni speciali non previste dai presenti schemi, consultare il nostro Ufficio Commerciale).

3 - INFORMAZIONI TECNICHE SUI SISTEMI "OILPACK"

3.1 - DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Il funzionamento a **CIRCUITO TOTALE** dei sistemi OILPACK (per i numeri di ITEM fare riferimento alla fig. 4 ed alla relativa legenda) non richiede un apporto esterno di olio d'esercizio se non solamente di quello che eventualmente evapora e che viene espulso assieme ai gas di scarico.
Il corretto dimensionamento dello scambiatore di calore a ventola richiederà solamente il rabbocco di una minima quantità di olio fresco per poter mantenere il giusto livello e la temperatura ideale per il corretto funzionamento della pompa per vuoto.
I sistemi della serie OILPACK sono costituiti principalmente da una pompa per vuoto ad anello di liquido ITEM 4 della nostra serie **TRH**, **TRS**, **TRM**, **TRV**, da un serbatoio separatore ITEM 1B/C con funzione di telaio autoportante, da uno scambiatore di calore a ventola ITEM 9 e da un filtro abbattitore fumi ITEM 16.
Come liquido di esercizio viene utilizzato olio minerale del tipo per TURBINA (vedere la tab. 1), o simile, che garantisce prestazioni di portata e vuoto massimo superiori (circa 15 mbar) rispetto all'acqua per gradi di vuoto <100 mbar.

Tab. 1 - PRINCIPALI ESEMPI DI OLII

CASA PRODUTTRICE	TIPO
AGIP	OTE 32
ESSO	TERESSO 32
LUBRA	OLNEO 32
MOBIL	DTE LIGHT 32
SHELL	TURBO OIL 32
TOTAL	PRESLIA 32

Il gas aspirato dalla pompa per vuoto ITEM 4 viene espulso assieme ad una certa quantità di olio nello speciale telaio ITEM 1B/C che ha funzione di separare il gas dall'olio e di fare decantare eventuali condense o polveri aspirate. Durante il ciclo di aspirazione e compressione la pompa per vuoto cede tutto il lavoro eseguito sotto forma di calore all'olio d'esercizio il quale, prima di tornare in circolo, sarà raffreddato da uno scambiatore di calore a ventola ITEM 9 ad una temperatura compresa tra 60 e 80°C.
Il gas viene espulso dopo essere stato disoleato tramite il filtro abbattitore ITEM 16; un manometro ITEM 14 posto sul serbatoio del filtro ITEM 1B/C indica il grado di intasamento del filtro stesso (per la sua sostituzione vedere il capitolo 3.2).
A differenza delle pompe a palette lubrificate ad olio non ci sono organi in strisciamento e, conseguentemente, l'affidabilità e la robustezza sono di gran lunga superiori anche aspirando gas contenenti condensabili.
Per i materiali di costruzione vedere la tab. 2 e per alcuni dei dati tecnici vedere la tab. 3.

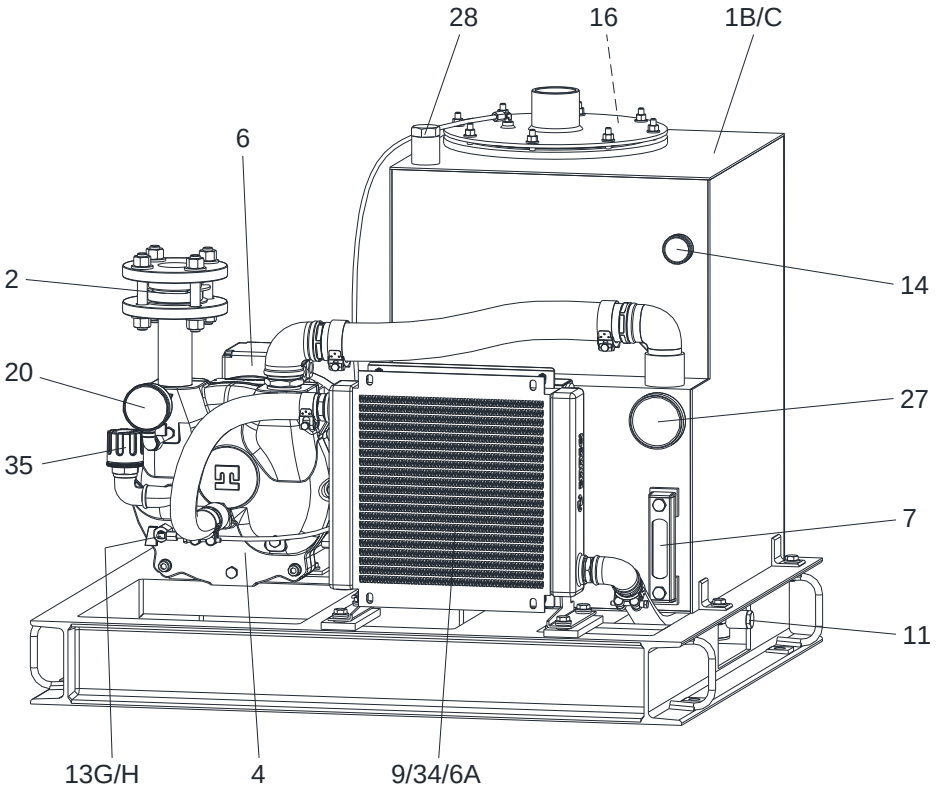
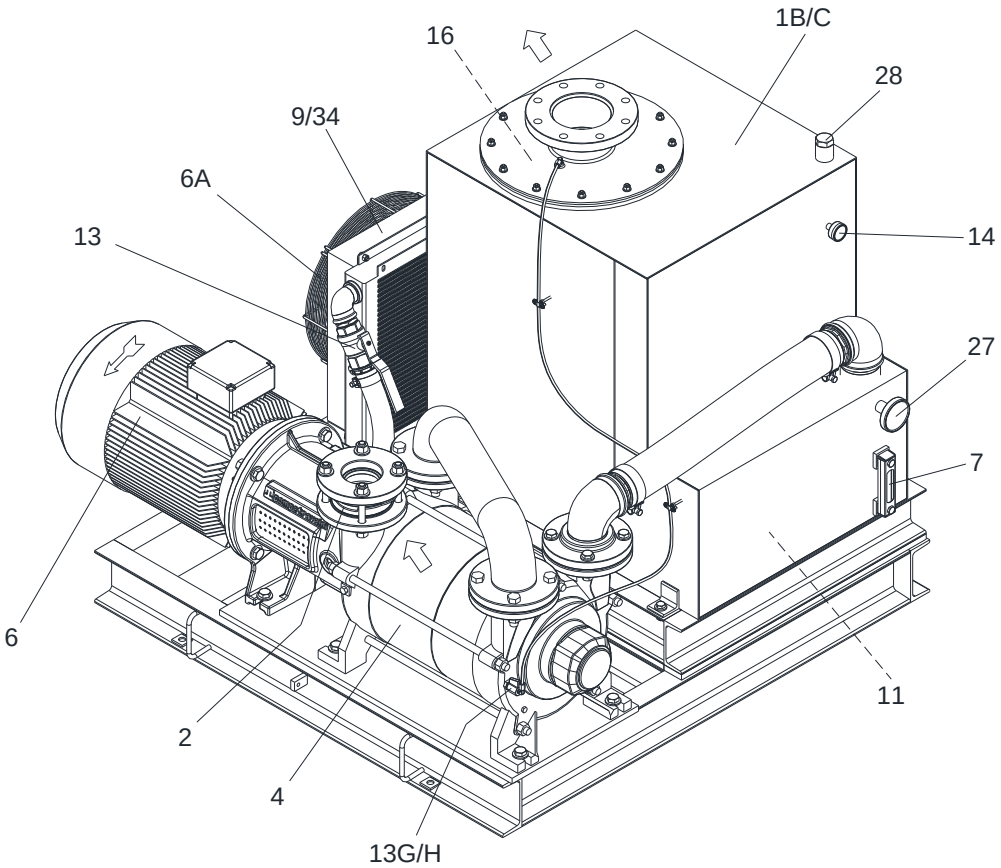


Fig. 4



1B/C	Serbatoio separatore/contenitore filtro	13G/H	Valvola anticavitazione/recupero olio
2	Valvola di ritegno	14	Manometro
4	Pompa per vuoto ad anello di liquido	16	Filtro abbattitore
6	Motore elettrico pompa per vuoto	20	Vuotometro
6A	Motore elettrico scambiatore di calore	27	Termometro
7	Indicatore di livello visivo	28	Connessione per riempimento
9	Scambiatore di calore ad aria	34	Termostato
11	Drenaggio	35	Valvola di controllo del vuoto
13	Valvola di chiusura		

(Per i numeri di ITEM fare riferimento alla fig. 4 ed alla relativa legenda).

Nei sistemi della serie OILPACK, come liquido di esercizio, viene utilizzato olio minerale il quale, se travasato a terra, è estremamente inquinante e pericoloso per l'ambiente: perciò porre molta e costante attenzione ad eventuali fuoriuscite e, nel caso, provvedere immediatamente allo smaltimento della perdita conformemente alle leggi vigenti.

Particolare attenzione deve essere posta alla temperatura dell'olio di esercizio: un'eccessiva temperatura (>90°C) può causare il grippaggio della pompa per vuoto e perdite dalle guarnizioni.
Il livello dell'olio contenuto all'interno del telaio serbatoio ITEM 1B/C dovrà essere periodicamente controllato (ogni 100/200 ore, secondo l'utilizzo), eventualmente rabboccato, sostituito dopo circa 4000/6000 ore di funzionamento regolare: provvedere al suo smaltimento conformemente alle leggi vigenti e ad una corretta gestione dell'ambiente circostante.

Sarà necessario verificare attentamente e con maggiore frequenza lo stato dell'olio se i gas aspirati contengono particelle in sospensione che possono alterarne le caratteristiche e la qualità.
Se vengono aspirati liquidi condensabili essi potranno essere espulsi attraverso la flangia di mandata (se basso-bollenti) o, con impianto fermo e se con peso specifico superiore a 0,9, togliendo il tappo del drenaggio ITEM 11.
Durante il funzionamento il filtro abbattitore fumi ITEM 16 si impregna di particelle di olio; il manometro ITEM 14 posto sul serbatoio del filtro ITEM 1B/C indicherà il grado di intasamento del filtro abbattitore: valori superiori a 0,3 bar segnalano che è giunto il momento di sostituirlo.
A valori ulteriormente superiori la qualità dell'aria espulsa subirà un notevole peggioramento e si creerà un maggiore assorbimento del motore della pompa per vuoto.
Per poter rimuovere l'olio separato dal filtro abbattitore e depositato sul fondo della cartuccia è necessario agire sull'apposita valvola ITEM 13G/H collegata con l'aspirazione della pompa.
Si raccomanda, se possibile, di lasciare la suddetta valvola sempre in posizione "aperto" al minimo.

Tab. 2 - TABELLA GENERICA DEI MATERIALI DEI SISTEMI "OILPACK"

NOMENCLATURA		ESECUZIONI
Pompa per vuoto		**GH - F - RA**
Serbatoio separatore/contenitore filtro		Acciaio
Scambiatore di calore a ventola	Blocco radiante	Alluminio
	Convogliatore	Acciaio
	Ventola – Griglia	Acciaio – Plastica rinforzata
Tubazioni		Acciaio - Gomma carburite
Valvole – Termometro		Ottone
Livello		Policarbonato

Per i materiali di costruzione delle pompe per vuoto (GH - F - RA) vedere il capitolo 4 del "Manuale operativo".

Tab. 3 - DATI TECNICI GENERICI E NON IMPEGNATIVI DEI SISTEMI "OILPACK"

SISTEMA SERIE	Potenza Max Motore	Peso a secco escluso Pompa e Motore kg	Quantità di Olio circolante in tutto il sistema litri
2	4 kW 2 poli / 50 Hz	100	22
4	7,5 kW 4 poli / 50 Hz	280	33
5	18,5 kW 4 poli / 50 Hz	350	58
6	30 kW 4 poli / 50 Hz	360	58

Per informazioni più dettagliate consultare il nostro Ufficio Commerciale.

3.2 – SOSTITUZIONE DEL FILTRO ABBATTITORE

Per sostituire il filtro abbattitore ITEM 16 (vedere la fig. 5) è sufficiente scollegare il tubetto di anticavitazione/aspirazione olio svitando il relativo raccordo a gomito, togliere il coperchio filtro dal serbatoio ITEM 1B/C dopo aver svitato i relativi dadi e rondelle, togliere il vecchio filtro abbattitore.

Provvedere allo smaltimento conformemente alle leggi vigenti e ad una corretta gestione dell'ambiente circostante.

Mettere in posizione il nuovo filtro abbattitore dopo aver messo un collante sulle 2 facce delle guarnizioni, riposizionare il coperchio filtro e ricollegare il tubetto.

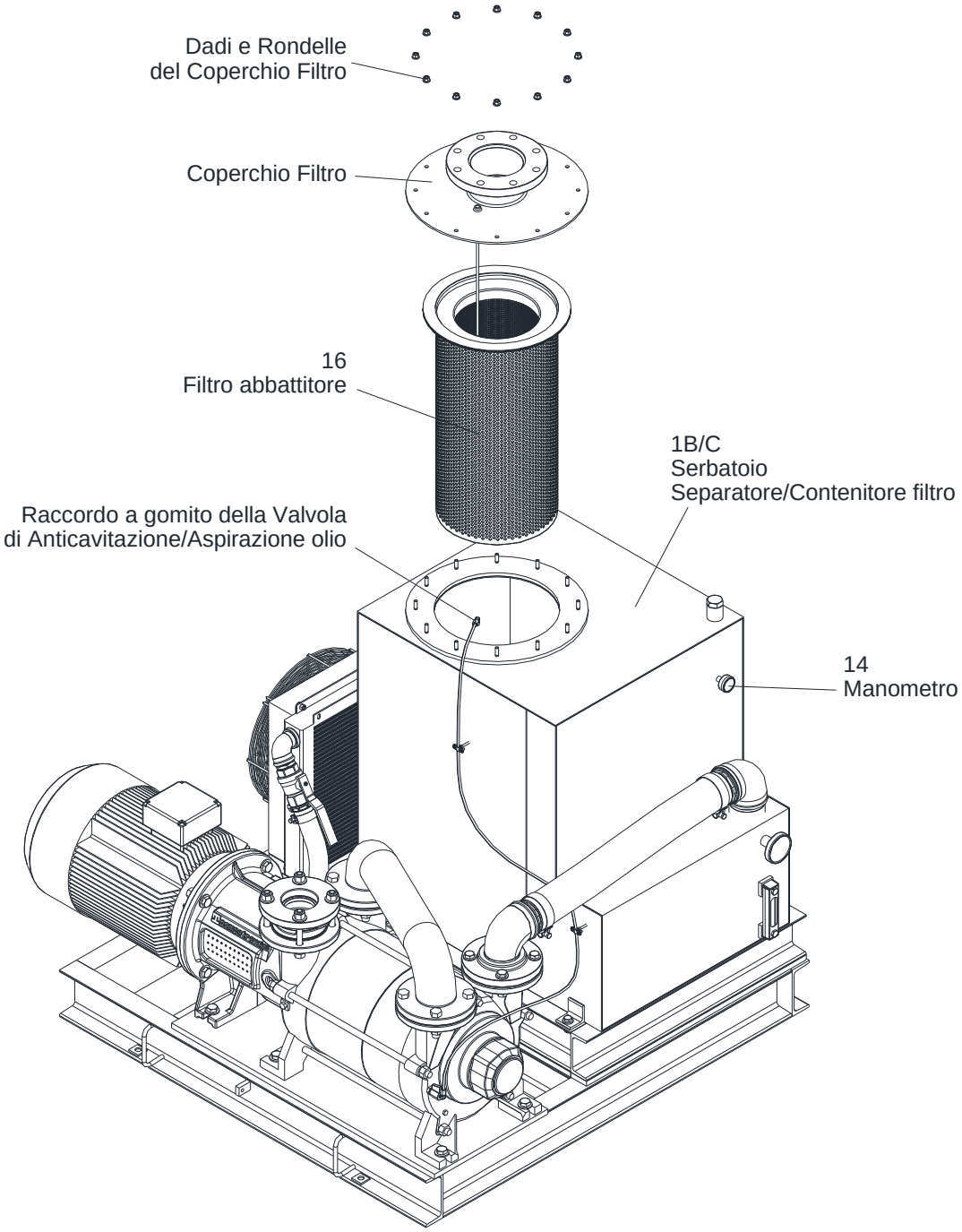


Fig. 5

4 - AVVIAMENTO, ESERCIZIO ED ARRESTO DEI SISTEMI “OILPACK”

Dopo il ricevimento e/o l’installazione è consigliabile, se possibile, di far ruotare a mano la pompa per verificare che ruoti liberamente: se fosse bloccata si può provare a sbloccarla usando un serratubi agendo sul mozzo del giunto lato pompa. Per sbloccare una pompa monoblocco senza giunto elastico servirsi dell'attacco filettato posto all'estremità dell'albero motore introducendo una vite od uno strumento idoneo.

CONTROLLARE L'ALLINEAMENTO DEL GRUPPO POMPA-MOTORE!
Questa operazione va eseguita sempre in occasione del primo avviamento e prima di ogni avviamento successivo qualora il sistema fosse stato smontato dall’impianto (vedere il capitolo 8.2 del “Manuale operativo”).

Riempire il telaio separatore con l’olio di esercizio tramite l’apposito tappo ITEM 28 fino al raggiungimento del corretto livello visibile attraverso l’indicatore di livello ITEM 7. Per il tipo di olio e la quantità vedere le tab. 1 e 3.
Prima dell’avviamento è necessario verificare che tutti i servizi ausiliari siano disponibili, pronti all’utilizzo e, dove necessario, correttamente avviati (es.: pressurizzazione delle tenute meccaniche doppie contrapposte, flussaggi per il raffreddamento),ed inoltre che i cuscinetti della pompa e del motore siano correttamente lubrificati.
Se la temperatura del gas e/o dell’anello di liquido è tale da costituire pericolo è necessario proteggere sia la pompa che le tubazioni ed i serbatoi dalla possibilità di contatto; è inoltre opportuno evitare shock termici alla pompa intervenendo con adeguate coibentazioni.

4.1 – AVVIAMENTO

ATTENZIONE!
Possibile contatto con fluidi e superfici calde. Intervenire solo muniti di dispositivi di protezione adatti.

(Per i numeri di ITEM presenti nel testo fare riferimento al capitolo 3 ed alla fig. 4 del presente allegato.
N.B.: Alcuni ITEM presenti sulle figure e nella legenda possono non essere presenti a seconda dell’esecuzione).
Aprire le eventuali valvole poste sullo scarico dei gas e chiudere parzialmente quelle poste sull'aspirazione.
Il tappo di scarico ITEM 11 posto sul fondo del serbatoio separatore ITEM 1B/C deve essere serrato.
Avviare gli eventuali accessori (es.: termostati, livellostati, ecc.) e circuiti di raffreddamento e di flussaggio.
Aprire completamente la valvola di chiusura ITEM 13 e, di poco, la valvola anticavitazione/recupero olio ITEM 13G/H.
Avviare la pompa per vuoto ITEM 4.
Aprire gradualmente la valvola di aspirazione posta sull’impianto fino al raggiungimento del vuoto desiderato.
Verificare che non ci siano funzionamenti anomali (vedere i capitoli 12 e 14 del “Manuale operativo”).

4.2 - ESERCIZIO

Dopo avere avviato la pompa per vuoto controllare che:
- il grado di vuoto sia quello previsto (se necessario intervenire sulle apposite valvole di regolazione)
- la temperatura a regime dell’olio di esercizio sia compresa tra 60 e 80°C: regolare di conseguenza il termostato posto sullo scambiatore di calore a ventola
- l’assorbimento dei motori elettrici di azionamento non superi i valori di targa
- il gruppo elettropompa sia esente da vibrazioni e rumori anomali (es.: in caso di cavitazione agire prima sulla valvola anticavitazione/recupero olio ITEM 13G/H)
- la temperatura a regime dei supporti sia inferiore a 85°C
- non ci siano perdite dalle tenute meccaniche, dalle connessioni e dagli eventuali circuiti di flussaggio
- il livello dell’olio all’interno del serbatoio/telaio sia compreso tra il massimo ed il minimo
- il manometro posto sul contenitore del filtro abbattitore fumi non superi il valore di circa 0,3 bar: qualora detto valore fosse superato si renderà necessario sostituire il filtro abbattitore (vedere il capitolo 3.2).

Se lo scarico dei gas non è a cielo aperto, ma incanalato in tubazioni, è opportuno verificare che non ci siano contropressioni indesiderate che causano un maggiore assorbimento ed una minore portata.

4.3 - ARRESTO

Dove possibile, diminuire gradualmente il vuoto nella pompa a valori di 400/900 mbar nel giro di 10 secondi max.
L’espulsione dell’olio di esercizio contenuto nella pompa ITEM 4 favorisce una lenta decelerazione evitando così bruschi arresti.
Fermare il motore ITEM 6 e gli eventuali accessori e circuiti di flussaggio installati.
Verificare la tenuta delle valvole di ritegno ITEM 2, o simili dispositivi, posti sulla tubazione di aspirazione o di mandata.
Se non si prevede un utilizzo del sistema a breve termine si consiglia di togliere la tensione elettrica, di proteggere e riparare l’intero sistema.

5 – MANUTENZIONE DELLO SCAMBIATORE DI CALORE A VENTOLA

(Per i numeri e le lettere di identificazione dei componenti fare riferimento alla fig. 4 ed alla relativa legenda).

5.1 - SMONTAGGIO

Prima di effettuare qualsiasi intervento è importante accertarsi che l'impianto sia fermo, sia scollegata la linea elettrica, sia stata intercettata a monte ed a valle la linea idraulica di eventuali connessioni.
Allentare le fascette di tenuta dei tubi flessibili sia in entrata sia in uscita dallo scambiatore di calore, sfilare i tubi flessibili dai relativi portagomma, togliere le viti di fissaggio dai piedi dello scambiatore di calore, rimuovere quest'ultimo dal sistema accertandosi che non vi sia presenza di olio all'interno procedendo al suo svuotamento totale.

5.2 - METODI PER LA PULIZIA

Il metodo di pulizia adatto dipende tal tipo di depositi, incrostazioni e sporco accumulati: deve essere selezionato tra quelli adatti alla pulizia ma che non danneggi la struttura ed i materiali che costituiscono lo scambiatore. Consultare un fornitore di materiali idonei alla pulizia.
Per rimuovere depositi più tenaci è necessario utilizzare, secondo le istruzioni e le precauzioni fornite dal produttore, dei prodotti liquidi specifici in commercio, puri o miscelati con acqua.
Il lavaggio con liquido in pressione deve essere eseguito mantenendo la pressione nelle parti dello scambiatore entro 1,5 bar massimo.
Se il deposito è duro e difficile da rimuovere chimicamente è possibile utilizzare con cautela degli strumenti meccanici (per esempio, scovolini metallici con punta arrotondata).

5.3 - MONTAGGIO

Eseguire prima un test di tenuta idrostatica ad una pressione di circa 0,5 bar.
Per il montaggio dello scambiatore procedere in modo inverso allo smontaggio; si consiglia inoltre di sostituire tutte le vecchie guarnizioni con altre nuove.

(pagina bianca)

NOTE

POMPA tipo	N° Matricola	Codice CED	Anno di costr.
.....	.....	.....	.....

GAS pompato	Portata	Press. di Aspiraz.	Press. di Scarico	Temperatura
.....	.....m^3/h	.....mbar	.....mbar	.....°C

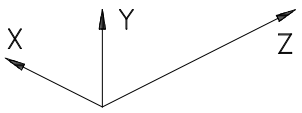
☐ Letale ☐ Tossico ☐ Nocivo ☐ Corrosivo ☐ Maleodorante ☐ .....

LIQUIDO di esercizio	Portata	Temperatura
.....	.....m^3/h	.....°C

PESO TOTALE

.....KG.

DIMENSIONI MASSIME



X =.....cm
Y =.....cm
Z =.....cm

RUMORE (rilevato a 1 m)

Pressione =.....dB(A)

Potenza =.....dB(A)

INSTALLAZIONE

☐ Interna ☐ Esterna

☐ Area esplosiva ☐ .....

SERVIZIO

☐ Continuo ☐ Intermittente

☐ .....

MOTORE tipo / Forma	N° Fasi	N° Giri	Corrente assorbita	Potenza installata
.....	.....	.....RPM	.....Amp	.....kW / .....HP
Frequenza	**Tensione**	**Protezione**	**Classe isolamento**	**Potenza assorbita**
.....Hz	.....Volt	IP.....	.....	.....kW / .....HP

APPUNTI

POMPE CENTRIFUGHE MONOSTADIO

POMPE CENTRIFUGHE MONOSTADIO A TRASCINAMENTO MAGNETICO

POMPE AUTOADESCANTI CENTRIFUGHE

POMPE AUTOADESCANTI CENTRIFUGHE A TRASCINAMENTO MAGNETICO

POMPE CENTRIFUGHE MULTISTADIO

POMPE PER VUOTO AD ANELLO DI LIQUIDO

COMPRESSORI AD ANELLO DI LIQUIDO

GRUPPI AUTONOMI PER VUOTO A RICIRCOLO TOTALE O PARZIALE DI LIQUIDO

NA5.IS.OILP.I000 / STAMPATO IN ITALIA
Note integrative OILPACK Italiano

La continua ricerca della POMPETRAVAINI ha come obiettivo il miglioramento del prodotto: per questo si riserva il diritto di modificare le caratteristiche senza alcun preavviso.

ISO 9001

pompetravaini
20022 CASTANO PRIMO (Milano) ITALY
Via per Turbigo, 44
Tel. +39 0331 889000
www.pompetravaini.com