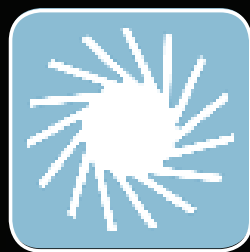




## ITALIAN **VACUUM COMPRESSORS**



**POMPE AD  
ANELLO LIQUIDO  
LIQUID RING  
VACUUM PUMPS**



SOFFIANTI  
A CANALE  
BLOWERS



SOFFIATORI  
A LOBI  
COMPRESSORS



DIFFUSORI  
DIFFUSERS



VENTILATORI  
INDUSTRIALI  
INDUSTRIAL FANS



POMPE A UNCINO  
CLAW PUMPS



POMPE A PALETTE  
A SECCO  
DRY ROTARY VANE

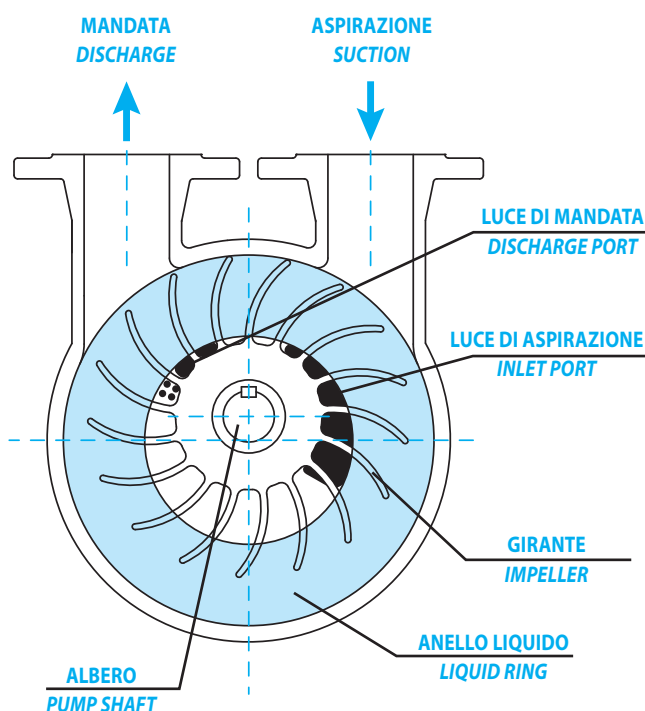


POMPE A PALETTE  
LUBRIFICATE  
OIL ROTARY VANE



TURBO SOFFIANTI  
TURBO BLOWERS

## SERIE ALM - ALL POMPE MONOSTADIO SINGLE STAGE PUMPS ALM - ALL SERIES



### Principio di funzionamento

Le pompe della serie ALM/ALL appartengono alla famiglia delle pompe per vuoto ad anello liquido.

Sono costituite da un corpo cilindrico nel quale ruota in posizione eccentrica una girante a pale radiali.

Il liquido di servizio, posto in movimento dalla girante, si dispone ad anello concentrico nel corpo pompa creando così tra le pale della girante, per effetto dell'eccentricità della girante rispetto al corpo pompa, zone a volume progressivamente crescente e decrescente; ciò genera di conseguenza una depressione nella luce di aspirazione, e di pressione nella luce di mandata posta sul disco distributore montato tra il corpo intermedio e il corpo aspirante/premente.

La presenza di vuoto nella luce di aspirazione richiama i gas dalla bocca di aspirazione della pompa per essere compresso e convogliato nella luce di mandata lasciando, così, la pompa dalla bocca di mandata.

Naturalmente durante il funzionamento occorre assicurare un continuo apporto di liquido di servizio al fine di reintegrare quanto perso per la tenuta dei giochi interni e per lo smaltimento del calore ceduto al liquido stesso per il principio della compressione isoteramica.

### Operating principle

ALM/ALL series belong to the family of liquid ring vacuum pumps.

The pump consists of a cylindrical casing within which an impeller with radial blades turns off set in respect to the casing itself.

The impeller rotation spins by centrifugal force the service liquid around the casing thus forming a ring of liquid concentrically to the casing. Because of the off set between casing and impeller, during the impeller revolution, chambers among the blades are formed with a progressively increasing and decreasing volume resulting in producing respectively vacuum at the inlet opening and pressure at the discharge opening of the port plate located between the pump casing and the pump suction/discharge casing. The presence of vacuum at the inlet opening area draws in gas through the pump suction nozzle which is then compressed and delivered through the discharge port towards the pump discharge nozzle.

Of course during pump operation it has to be granted the continuous supply of service liquid in order to integrate the amount of liquid lost due to the internal sealing of the clearances but also remove the heat absorbed by the liquid itself due to the isothermal compression.

**RANGE DI UTILIZZO:** da 15 a 480 m<sup>3</sup>/h

**COSTRUZIONE:** monostadio

**PRESS. ASPIRAZ:** da 33 a 1013 mbar

**CON EIETTORE:** fino a 10 mbar

**WORKING RANGE:** from 15 to 480 m<sup>3</sup>/h

**CONSTRUCTION:** single stage

**SUCTION PRESSURE:** from 33 to 1013 mbar

**WITH EJECTOR:** down to 10 mbar

### APPLICAZIONI

Adescamento

Degasaggio

Estrusione

Evaporazione/distillazione

Eviscerazione

Imbottigliamento

Itticoltura

Processi industriali

sottovuoto

Sterilizzazione

Vuoto centralizzato

### APPLICATION FIELDS

Bottle filling

Centralized vacuum

Degassing

Depoultry

Evaporation/distillation

Extrusion

Fish farming

Priming

Sterilization

Vacuum industrial processing

Le pompe per vuoto ad anello liquido della serie ALM sono monostadio ad asse orizzontale, con valvola di scarico ad area variabile e sono in grado di garantire una compressione isoterma del gas pompato.

Hanno un'ampia versatilità di impiego, sono semplici, affidabili e robuste.

Progettate e costruite per essere impiegate nelle applicazioni più critiche, la selezione di materiali e del liquido di servizio compatibili fanno sì che la loro caratteristica principale è quella di poter aspirare miscele di gas contaminate, gas e vapori anche aggressivi, gas esplosivi e di natura diversa, consentendo anche il trascinarsi di piccoli quantitativi di parti liquide assieme al gas aspirato.

Il funzionamento è senza vibrazioni ed esente da contaminazione di lubrificante.

La manutenzione è contenuta e semplice.

La rumorosità è nei limiti della norma ISO 3746.

## Costruzione

La gamma comprende diverse forme costruttive: monoblocco o con lanterna di supportazione.

Le pompe monoblocco sono adatte a chi necessita di ingombri ridotti, mentre le versioni con lanterna intermedia di supporto costituiscono la base costruttiva delle pompe rispondenti alle normative ATEX.

ALM la pompa è fissata direttamente sulla flangia del motore.

I motori sono in esecuzione standard B3/B5.

I motori sono in esecuzione B5.

Costruzione tipica dell'esecuzione ATEX e quando è richiesto un motore a specifica o con potenza maggiorata (uso come compressore). L'accoppiamento tra la pompa e il motore è assicurato da un giunto elastico.

La supportazione è costituita, per tutte le versioni, da due cuscinetti a sfere pre-lubrificati a vita.

La tenuta sull'albero è realizzata con una tenuta meccanica semplice DIN 24960 (versione standard C/SiC/Viton). Su richiesta tenuta singola o specifica o, con i dovuti accorgimenti, è possibile l'utilizzo di una tenuta meccanica doppia.

Il senso di rotazione è antiorario per i modelli 95 e 130, orario per tutti gli altri modelli

## Esecuzioni standard

GI La pompa è in ghisa con girante inox 304/316 o bronzo e disco distributore in acciaio inox 316

II La pompa è con tutte le parti "umide" in acciaio inox AISI 316

## Esecuzioni speciali

Su commessa le pompe possono essere fornite in altri materiali pregiati (hastelloy, titanio, ecc.) e/o con accorgimenti speciali.

## Impiego

Durante il funzionamento la pompa deve sempre essere alimentata con un liquido di servizio, normalmente acqua, necessario per la funzione di "pistone rotante", ma anche in grado di asportare il calore che genera la compressione del gas veicolato da reintegrare con quella parte dell'anello liquido che viene espulsa con il gas. Il liquido di servizio separato dal gas viene convogliato in un serbatoio e può essere riutilizzato completamente (circuito chiuso provvisto di scambiatore di calore per il raffreddamento) o parzialmente (circuito a recupero parziale, miscelato con apporto di liquido fresco).

Eventuali accessori e strumentazione possono essere installati in base a specifiche esigenze di applicazione.

*ALM liquid ring vacuum pump series are single stage type, with horizontal axis, fitted with vary port valve design, able to grant an isothermal compression of the pumped gas mixture.*

*They have a wide range of applications since simplicity, reliability and robustness are their main features.*

*Designed and manufactured to be used in almost any critical application, the selection of compatible materials and service liquid assure the suitability to suck any contaminated gas mixture, any gas and vapour even of aggressive type, explosive gas and vapors of any nature nevertheless associated with minor liquid carry over.*

*The operation is basically vibration free.*

*Oil free operation.*

*Maintenance is limited and easy to be carried out.*

*Noise level in accordance with ISO 3746.*

## Construction

*The product line offers different solutions: monoblock or with supporting lantern.*

*Monoblock pumps are suitable for those customers that are in need of a compact construction though the intermediate supporting lantern assembly is the typical arrangement of pumps designed to meet the ATEX standards.*

*ALM the pump is mounted directly onto the motor flange*

*Motors are standard B3/B5 version.*

*Motors are flanged according to B5 version*

*Typically used to comply to ATEX requirements but also when motor shall meet customer specifications or need to be oversized (compressor duty).*

*Pump drive is provided by a flexible coupling.*

*Shaft supporting, for all versions, is granted by two ball bearings lubricated for life.*

*The sealing of the shaft is made by a single acting mechanical seal according to DIN 24960 (standard material selection C/SiC/Viton). Customized single seals or double mechanical seals arrangement are also possible, on request.*

*The sense of rotation is counter-clockwise for 95 and 130 models, clockwise for all others.*

## Standard executions

*GI The pump is made in cast iron except for the impeller in SS or Bronze and the port plate that are made in stainless steel AISI 316*

*II All pump "wetted parts" are made in stainless steel AISI 316*

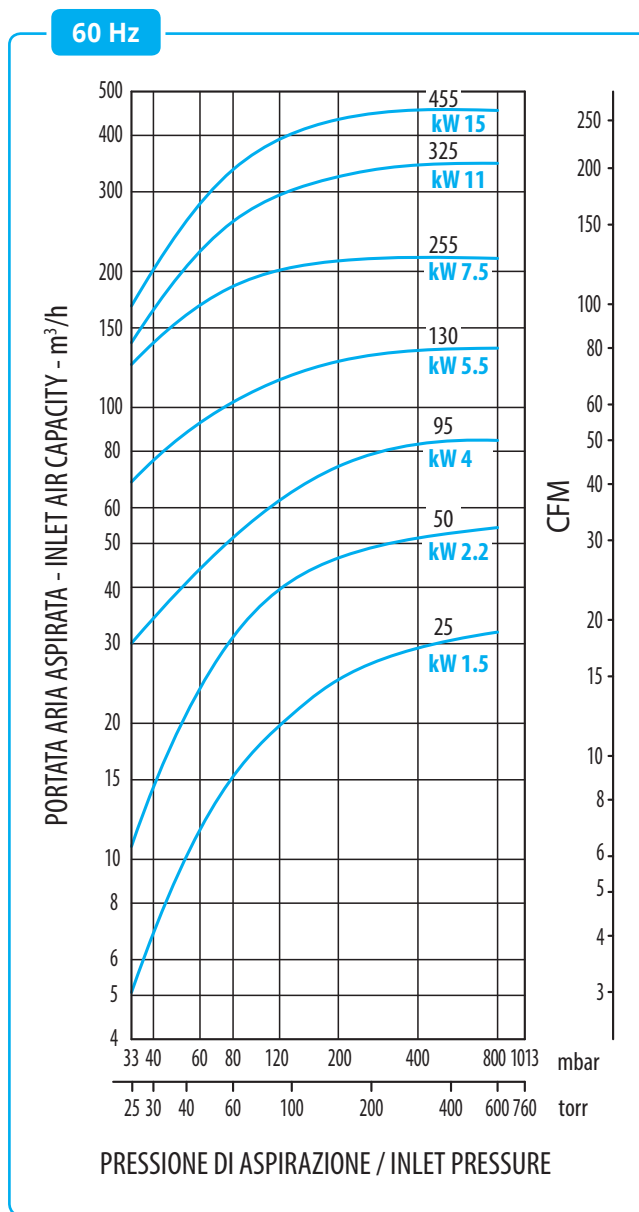
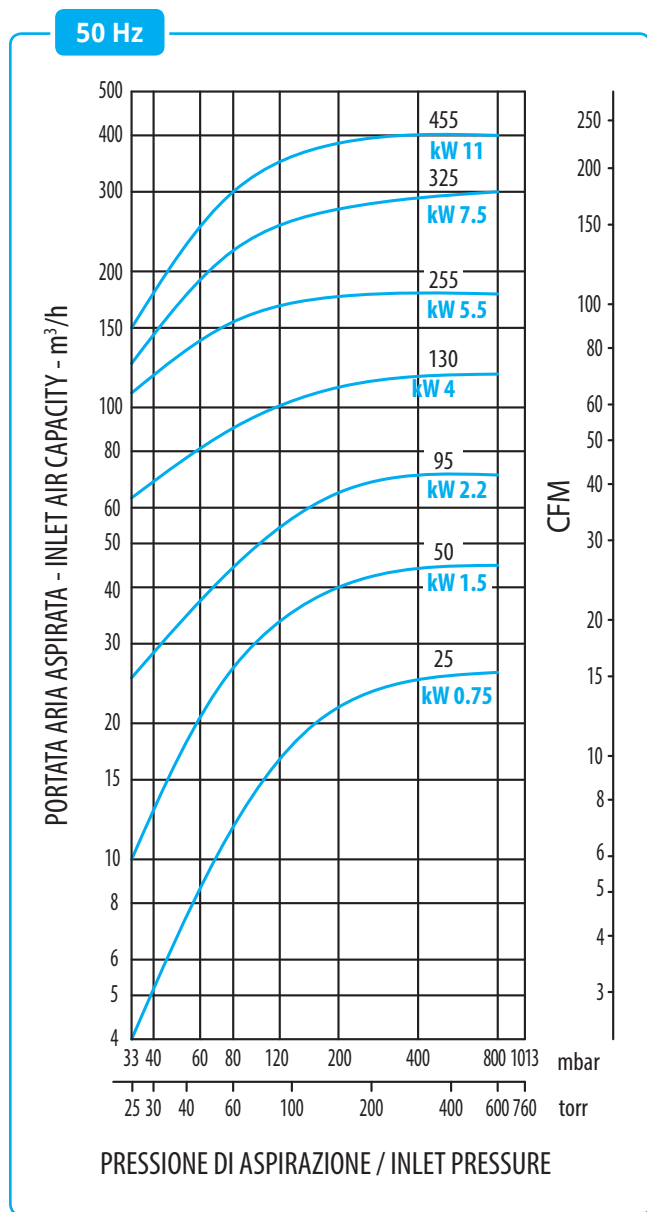
## Special executions

*Upon request, different exotic material executions are available (hastelloy, titanium, etc.) as well with customized features.*

## Operation

*During operation, the pump must be continuously fed with service liquid, usually water, in order to keep the "rotating piston" pumping effect stable but also the ability to remove the heat load generated by the compression of the pumped gas mixture and restore the part of the liquid ring that had been discharged together with the gas. The service liquid is separated from the gas into a discharge separator with the possibility to re-use it completely (total recirculation system complete of heat exchanger for cooling purpose), or partly (partial recovery of it to be mixed with some fresh liquid). Additional accessories and instrumentation can be installed to meet specific duty requirements.*

## CURVE CARATTERISTICHE PERFORMANCE CURVES



I valori di curva indicati si riferiscono all'impiego di acqua come liquido di servizio alla temperatura di 15°C, in un ambiente con aria secca e rarefatta a una temperatura di 20°C. Pressione atmosferica 1013 mbar.

La potenza dei motori viene scelta per queste condizioni di esercizio. Questi dati possono variare al modificarsi delle caratteristiche fisiche dei gas da convogliare e del liquido di servizio (temperatura, tensione di vapore, peso specifico, viscosità).

Il convogliamento di gas miscelati a fluidi o misti a vapori sono fattori che determinano sensibili variazioni rispetto alla portata nominale. I componenti interni delle pompe in versione GI (disco distributore e girante) sono costruiti in acciaio inox AISI 316. Contrariamente alle pompe tradizionali, le prestazioni fra le versioni GI (Ghisa/Inox) e II (completamente in acciaio inox) non variano avendo gli stessi giochi. Per aumentare il grado di vuoto massimo raggiungibile si può montare sulla tubazione di aspirazione un eiettore a gas, che sfrutta la caduta di pressione tra la bocca aspirante e la bocca premente, senza necessitare di una fonte di energia esterna.

Il campo di impiego consigliato per una pompa con eiettore è al di sotto dei 40 mbar, con una minima pressione d'aspirazione raggiungibile di circa 10 mbar.

N.B. Le curve sono soggette a una tolleranza di +/- 10%.

Curves values refer to the use of water at 15°C as service liquid, sucking air from the surroundings made by dry and rarefied air at the ambient temperature of 20°C. Atmospheric pressure of 1013mbar.

The motor power selection is based on these operating conditions. Variations may occur when the physical properties of the handled gas or of the service liquid change (temperature, vapour tension, specific gravity, viscosity)

Combination of different gas and liquids are factors that determine changes of the nominal capacity.

GI version components (port plate and impeller) are made in SS 316. Different from usual, the performance of GI (cast iron/SS) pumps and of II (all SS) version pumps are the same as they have the same internal clearance setting.

In order to achieve a deeper vacuum, a gas ejector can be installed ahead of the pump that operates by taking advantage of the pressure difference created by the pump without the need of a high energy motive fluid.

The ejector operating range should be below 40 mbar with a minimum achievable suction pressure of 10 mbar.

N.B. Curves are subject to +/- 10% tolerance

## LIQUIDO DI SERVIZIO SERVICE LIQUID SUPPLY

Il liquido di servizio deve essere compatibile con il gas aspirato e deve essere privo di sostanze solide in sospensione.

*The service liquid must be compatible with the gas used and shall not contain any solid particles.*

PORTATA LIQUIDO DI SERVIZIO (m <sup>3</sup> /h) DESIGN SERVICE LIQUID FLOW RATE (m <sup>3</sup> /h)							
TIPO POMPA PUMP TYPE	RPM	POMPA PER VUOTO VACUUM PUMP			COMPRESSORE COMPRESSOR	Quantità massima ammissibile di liquido aspirato (m <sup>3</sup> /h) <i>Max. quantity of liquid carry over allowed through the suction nozzle (m<sup>3</sup>/h)</i>	
		Pressione di aspirazione (mbar ass.) <i>Suction pressure (mbar abs.)</i>				Servizio continuo <i>Continuous operation</i>	Servizio intermittente <i>Discontinuous operation</i>
		40	200	600			
ALM25	2850	0,40	0,40	0,33	0,28	0,50	0,60
	3500	0,40	0,40	0,33			
ALM50	2850	0,50	0,46	0,40	0,35	0,60	0,72
	3500	0,50	0,46	0,40			
ALM95	2850	0,70	0,68	0,60	0,45	1,70	2,00
	3500	0,88	0,85	0,75			
ALM130	2850	0,72	0,69	0,63	0,55	1,80	2,20
	3500	0,80	0,78	0,70			
ALM255	1480	1,20	1,15	1,06	1,00	3,00	3,60
	1770	1,26	1,15	1,15			
ALM325	1480	1,25	1,00	0,90	0,90	3,20	3,90
	1770	1,40	1,30	1,15			
ALM455	1480	1,45	1,36	1,25	1,15	3,80	4,60
	1770	1,48	1,38	1,25			

I valori si riferiscono all'utilizzo di acqua a 15°C come liquido di servizio. *Values refer to the use of water at 15°C as service liquid.*

### Caratteristiche del liquido di servizio:

Il liquido di servizio, se diverso dall'acqua, deve avere le seguenti caratteristiche:

Densità: da 800 a 1200 kg/m<sup>3</sup>

Viscosità: < 8 cST

pH compatibile con i materiali di costruzione della pompa

### Service liquid:

*If the service liquid is not water, must has the following characteristics:*

*density: from 800 to 1200 kg/m<sup>3</sup>*

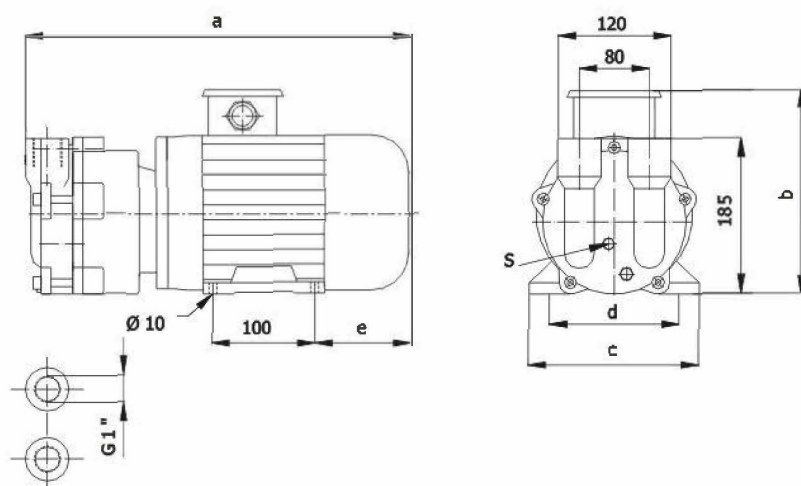
*Viscosity: < 8 cST*

*pH compatible with pump construction materials*



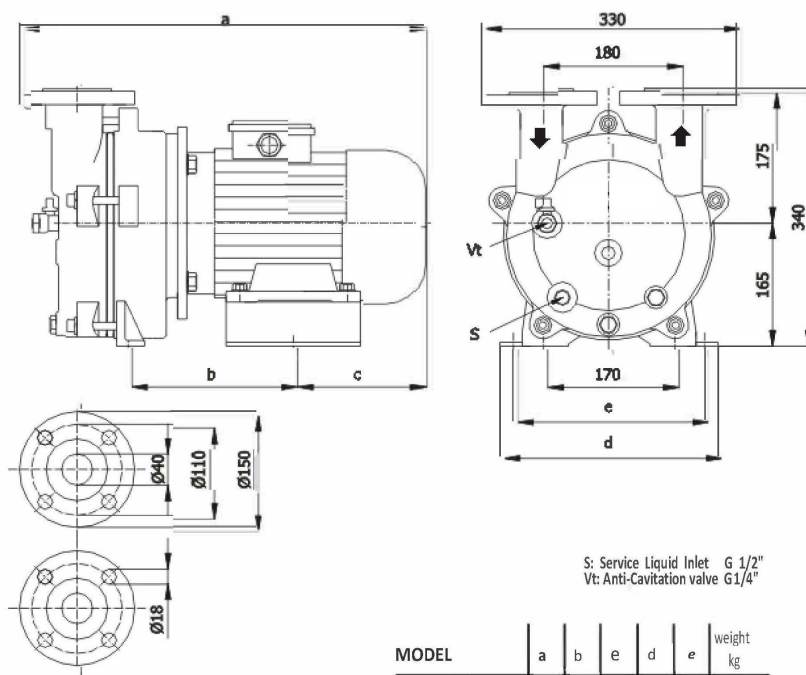
# DIMENSIONI DI INGOMBRO OVERALL DIMENSIONS

## ALM25-50-95-130



S: Service Liquid Inlet G 1/4

MODEL	a	b	c	d	e	Weight kg
AL25M50EG10.7G	365	200	160	125	88	18
AL50M50EG1.5G	405	215	180	140	102	23



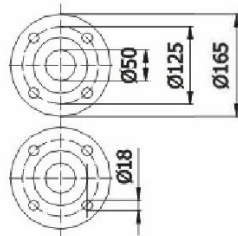
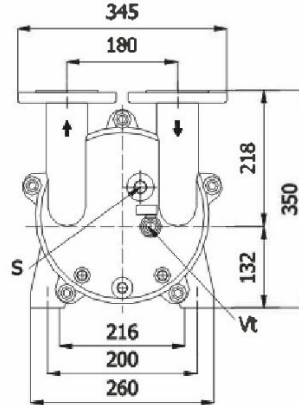
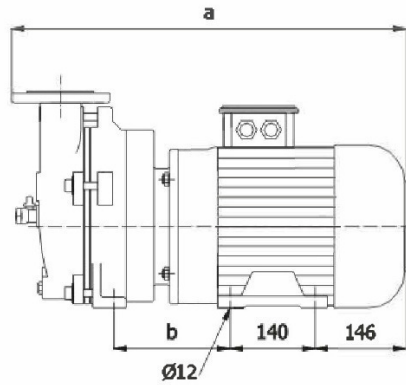
S: Service Liquid Inlet G 1/2"  
Vt: Anti-Cavitation valve G 1/4"

MODEL	a	b	e	d	e	weight kg
AL95M50	520	165	185	285	255	55
AL130M50	570	200	190	310	280	72



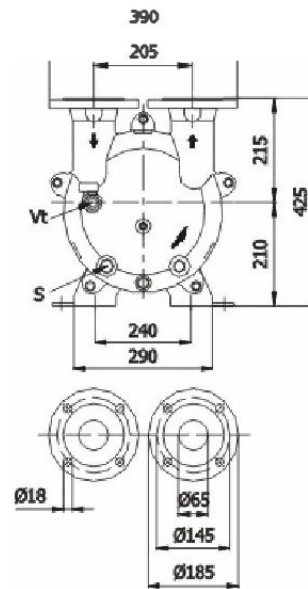
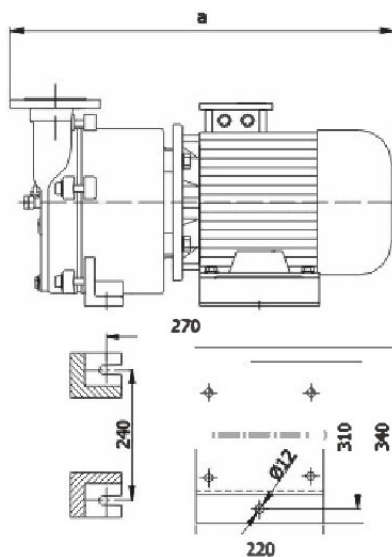
# DIMENSIONI DI INGOMBRO OVERALL DIMENSIONS

## ALM255-325-455

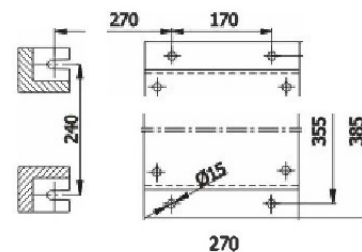


S: Service Liquid Inlet G 1/2"  
Vt: Anti-cavitation Valve G 1/4"

MODEL	a	b	Weight kg
AL255 MG	680	215	98



AL325M-A



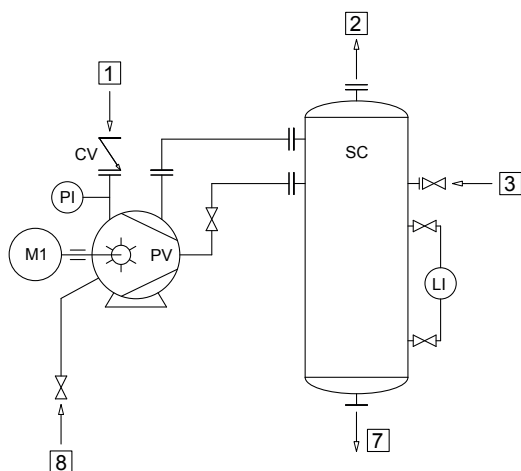
MODEL	a	Weight kg
AL325M-A	720	132
AL455M-A	840	193

AL455M-A

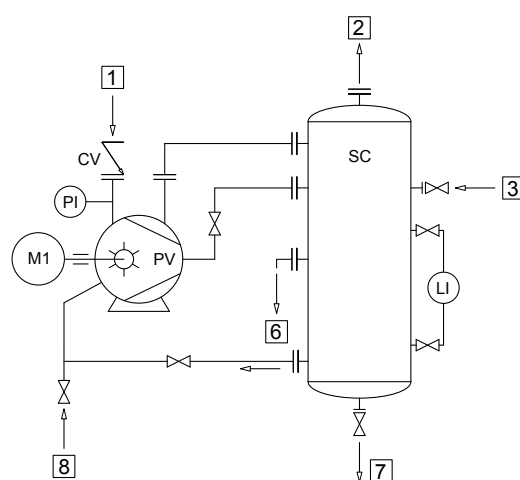
S: Service Liquid Inlet G 3/4"  
Vt: Anti-cavitation Valve G 1/2"

## SCHEMI DI INSTALLAZIONE INSTALLATION DIAGRAMS

### LIQUIDO DI SERVIZIO A PERDERE ONCE THROUGH SERVICE LIQUID ARRANGEMENT



### RICIRCOLO PARZIALE DEL LIQUIDO DI SERVIZIO SERVICE LIQUID PARTIAL RECIRCULATION ARRANGEMENT



### LEGENDA - LEGEND

#### BOCCHELLI

- 1 ASPIRAZIONE
- 2 SCARICO GAS
- 3 REINTEGRO LIQUIDO DI SERVIZIO
- 4 INGRESSO ACQUA DI RAFFREDDAMENTO
- 5 USCITA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO
- 6 SCARICO DI TROPPO PIENO
- 7 DRENAGGIO SERBATOIO SEPARATORE
- 8 INGRESSO LIQUIDO DI SERVIZIO

#### NOZZLE

- 1 SUCTION
- 2 DISCHARGE
- 3 SERVICE LIQUID MAKE UP
- 4 COOLING WATER INLET
- 5 COOLING WATER OUTLET
- 6 OVERFLOW
- 7 SEPARATOR DRAIN
- 8 SERVICE LIQUID INLET

### SCHEMA IMPIANTO CON APPORTO TOTALE DEL LIQUIDO DI SERVIZIO

Lo schema qui rappresentato documenta il funzionamento tipico di impianti nei quali esiste sufficiente disponibilità di liquido e dove sia il liquido che il gas aspirato non sono considerati pericolosi per l'ambiente e le persone, garantendo semplicità di smaltimento e assenza di agenti inquinanti.

La miscela di gas e liquido di servizio viene convogliata direttamente allo scarico oppure, qualora venga richiesta o si renda necessaria una separazione del gas dal liquido di servizio, ad un serbatoio separatore dove il gas viene convogliato attraverso la tubazione di scarico situata nella parte superiore, mentre il liquido viene scaricato nella parte inferiore.

Al fine di garantire un buon funzionamento della pompa è necessario che venga assicurata una pressione del liquido di esercizio all'ingresso della pompa superiore di 0,5 bar rispetto alla pressione di mandata della pompa stessa.

#### ONCE THROUGH SERVICE LIQUID ARRANGEMENT

The above reference drawing shows the typical system arrangement which could be used when the consumption of fresh service liquid is not an issue but at the same time both liquid and gas present inside the pump are considered neither harmful to people nor to the environment with easy handling because not either contaminated or polluted.

The mixture of gas and service liquid can be directly piped into the drain collecting system or when needed or convenient into a separator tank where gas get separated by leaving from the top while liquid from the bottom.

In order to grant the correct functioning of the pump, the service liquid supply pressure shall be 0,5 bar higher than the pump discharge pressure.

### SCHEMA IMPIANTO A RICIRCOLO PARZIALE DEL LIQUIDO DI SERVIZIO

Lo schema qui rappresentato documenta il tipico funzionamento dove sono richiesti bassi consumi di liquido fresco, dove le caratteristiche di funzionamento della pompa sono tali da poter utilizzare liquido di servizio a temperatura più elevata e dove sia il liquido di servizio che il gas aspirato non sono considerati pericolosi per l'ambiente e le persone, garantendo semplicità di smaltimento e assenza di agenti inquinanti. Parte del liquido di servizio (generalmente circa il 50%) è costituito da liquido fresco mentre la rimanenza è costituita da liquido più caldo proveniente dal serbatoio separatore.

Al fine di garantire un buon funzionamento dell'impianto è necessario che venga assicurata una pressione del liquido di servizio all'ingresso della pompa superiore di 0,5 bar rispetto alla pressione di aspirazione della pompa stessa.

#### SERVICE LIQUID PARTIAL RECIRCULATION ARRANGEMENT

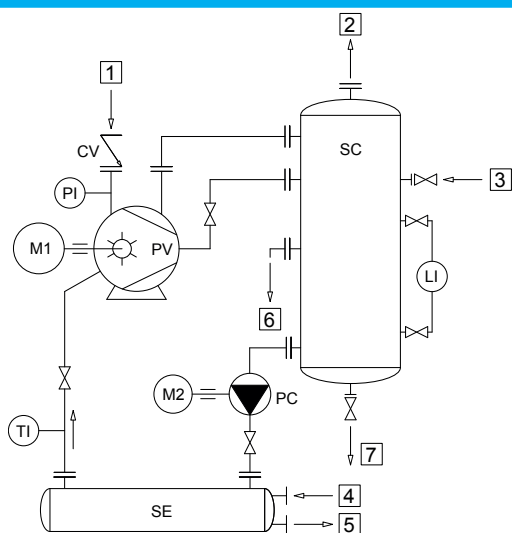
The above reference drawing shows the typical system arrangement to follow when the use of fresh liquid shall be limited but also the pump operating conditions allow to deal with a slightly higher temperature service liquid including that both liquid and gas present inside the pump are considered neither harmful to people nor to the environment with easy handling because not either contaminated or polluted.

Part of the service liquid flow (usually 50%) is fresh while the rest consists of the warmer liquid recovered from the separator tank.

In order to grant the correct functioning of the pump, the service liquid supply pressure shall be 0,5 bar higher than the pump discharge pressure.



## RICIRCOLO TOTALE DEL LIQUIDO DI SERVIZIO SERVICE LIQUID TOTAL RECIRCULATION ARRANGEMENT



### SCHEMA IMPIANTO A RICIRCOLO TOTALE DEL LIQUIDO DI SERVIZIO

Lo schema qui rappresentato documenta il tipico funzionamento per impianti nei quali si deve evitare la dispersione del gas aspirato oppure dove vengono utilizzati fluidi inquinanti e che, per la loro composizione chimica o perché contaminati dal gas aspirato, non possono essere scaricati liberamente oppure uscire dal processo.

Il liquido di servizio circola dalla pompa al serbatoio separatore e ritorna alla pompa stessa attraverso uno scambiatore di calore dove viene raffreddato alla temperatura di funzionamento prescritta.

Nel caso di perdite di carico eccessive e quindi difficoltà di alimentazione dell'anello liquido generate dallo scambiatore di calore, si rende consigliabile e addirittura necessario l'uso di una pompa di ricircolo per ripristinare la minima pressione richiesta nel circuito.

### SERVICE LIQUID TOTAL RECIRCULATION ARRANGEMENT

The above reference drawing shows the typical system arrangement for those installations where no leakage of process gas or of any polluted liquid could take place due either to their chemical composition or to any contamination taken place between gas and liquid which does not allow any free discharge or drain but must be kept within the process.

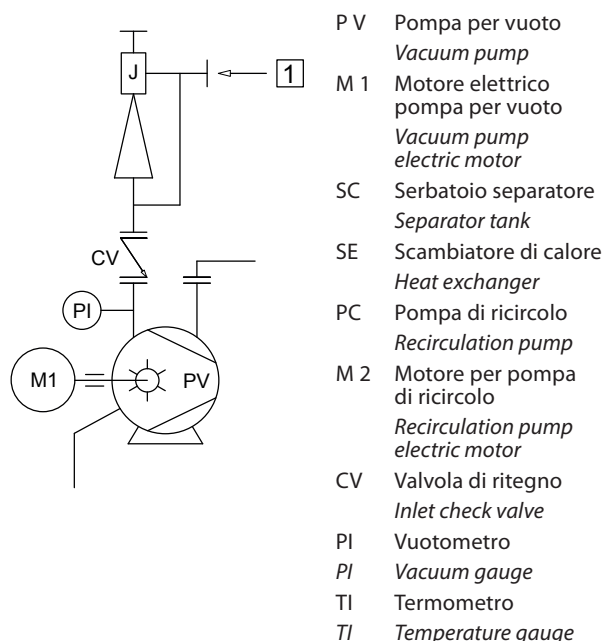
The service liquid flows from the pump to the separator tank and then back to the pump through a heat exchanger that cools the liquid to the recommended temperature.

In case of high pressure drop through the equipment or any time the correct service liquid flow supply to the pump might be altered, it is advisable or even mandatory to install a recirculation pump that grants the minimum required pressure inside the system.



## ACCESSORI - ACCESSORIES

### LEGENDA - LEGEND



## ACCESSORI - ACCESSORIES

valvola di ritegno	Inlet check valve
valvola rompivuoto	relief valve
eiettore	ejector
separatore sovrapposto	top-mounted separator
separatore indipendente	self-standing separator

Per tutte le macchine è stata sviluppata una linea completa di accessori che vengono forniti sciolti su richiesta del cliente.

A complete range of accessories is available upon customer's request, supplied loose.



NOTE

A series of horizontal dotted lines for writing notes.





I.VA.CO s.r.l.  
Via delle Brigole 33  
23877 Paderno d'Adda (LC), Italy  
VAT: 09805990968  
tel. +39 039 9281084  
[www.ivaco.it](http://www.ivaco.it) - [info@ivaco.it](mailto:info@ivaco.it)

