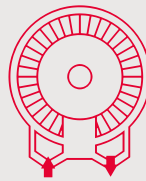
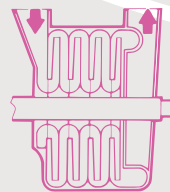
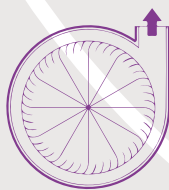


# SOFFIANTI, VENTILATORI e COMPRESSORI per BIOGAS e GAS NATURALE, in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)

*BLOWERS, FANS and COMPRESSORS  
for BIOGAS, LANDFILL and NATURAL GAS,  
in conformity with 2014/34/EU Directive (ATEX)*



**MAPRO**BioGas  
Technology



ISO 9001 - Cert. 1835



Mapro International SpA nasce nel 1959, con la denominazione sociale di M.P.R. Italiana SpA, come società costruttrice di compressori e pompe per vuoto rotative speciali, su commessa, per l'aspirazione e la compressione di fluidi gassosi. L'impiego di tali macchine nei più svariati settori industriali, dall'alimentare al farmaceutico, dallo stampaggio alle macchine per il confezionamento, negli impianti di processo, nel disinquinamento ambientale, ecc., costituisce la base di una consolidata esperienza che consente, oggi, alla nostra società, di fornire soluzioni affidabili ed economiche per qualunque problema di convogliamento di aria o gas tecnici.

## Conformità dei prodotti

I Prodotti MAPRO® sono:

- Conformi alle leggi e alle Norme Tecniche
- Conformi alle richieste del Cliente
- Idonei all'uso previsto
- Sicuri e affidabili

Principali Direttive Europee applicabili:

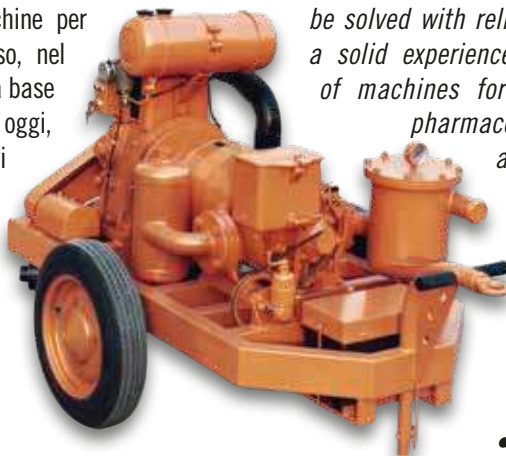
- 2006/42/CE Sicurezza delle Macchine
- 2014/35/UE Bassa Tensione
- 2014/30/UE Compatibilità Elettromagnetica
- 2014/68/UE (PED) Attrezzature in pressione
- 2014/34/UE (ATEX) Apparecchiature utilizzate in atmosfera potenzialmente esplosiva

La costruzione dei compressori attorno al 1965  
Compressor manufacturing around 1965



Mapro International SpA was established in 1959, under the company name of M.P.R. Italiana SpA, as manufacturer, on order, of special rotary compressors and vacuum pumps to compress and evacuate gaseous fluids.

Any problem of conveyance of air or industrial gases can be solved with reliable and economic solutions, thanks to a solid experience acquired through the manufacturing of machines for all industrial sectors, from food to pharmaceutical industry, from textile to printing and paper industry, for all sort of industrial process and for any biomass gas transfer.



Una delle prime applicazioni speciali  
One of the first special applications

## Product Conformity

MAPRO® Products are:

- In conformity with Laws and Technical Rules
- In conformity with Customer's requests
- Suitable for the foreseen application
- Safe and Reliable

Main Applicable European Directives:

- 2006/42/EC Safety of Machinery
- 2014/35/EU Low Voltage
- 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility
- 2014/68/EU (PED) Pressure Equipment
- 2014/34/EU (ATEX) Equipment intended for use in potentially explosive atmospheres

## Sistema di Gestione della Qualità

Per avere un **Sistema di Gestione** di tutti i **Processi Interni** che permetta di **soddisfare i Clienti** in modo **efficiente ed efficace**, nel rispetto di:

- a. Leggi, Norme, Regolamenti e Direttive Europee
- b. Sicurezza
- c. Ambiente
- d. Etica e Rispetto

con attenzione a:

1. Miglioramento continuo
2. Formazione del personale
3. Collaborazione con Fornitori e Clienti,

Mapro SpA ha implementato la **Gestione della Qualità** secondo la Norma **ISO 9001:2015**, ottenendo la Certificazione **ICIM No.1835** con registrazione dell'**International Certification Network IQNet No. IT-18201**.

Tale Certificazione non rappresenta un fine, ma la prova del nostro impegno al **miglioramento continuo**.

In tutto il mondo, il marchio registrato **MAPRO®** è sinonimo di **qualità, efficienza e durabilità del prodotto**.

## Quality Management System

In order to have a **Management System** of all **Internal Processes** fit to **satisfy Customers efficiently and effectively**, in accordance with:

- a. Laws, Norms, Rules and European Directives
- b. Safety
- c. Environment
- d. Ethics and respect

with focus on:

1. Continuous improvement
2. Staff training
3. Cooperation with Customers and Suppliers,

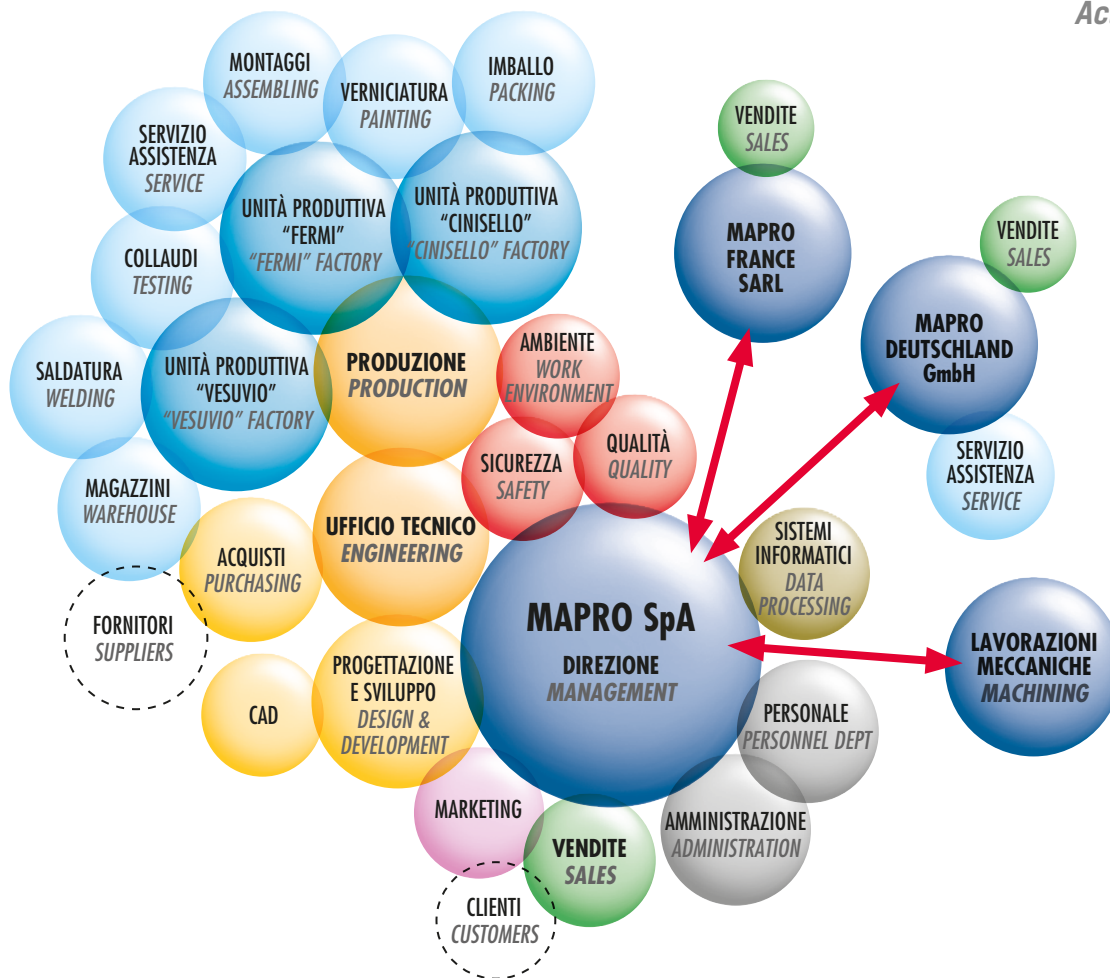
Mapro SpA has implemented the **Quality Management System** as per the requirements of **ISO 9001:2015** Standard and obtained **ICIM Certificate No. 1835** with **International Certification Network IQNet** registration No. **IT-18201**.

This Certification is not an end, but the evidence of our Commitment to a **Continuous** process of **Improvement**.

All over the world, the registered mark **MAPRO®** is **synonymous** with **product quality, efficiency and durability**.

### Attività

### Activities



Per miscele di gas combustibili, quali gas biologico e gas naturale, MAPRO® ha voluto caratterizzare la sua specifica tecnologia costruttiva per le soffianti e i compressori illustrati nella presente brochure con il marchio

**MAPROBioGas**  
Technology

il quale ne sottolinea la progettazione espressamente dedicata all'aspirazione ed alla compressione di tali gas.



## Soffianti, Ventilatori e Compressori in Conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)

La Direttiva 2014/34/UE (ATEX) richiede che in luoghi pericolosi, classificati come Zona 1, per la probabile formazione di atmosfere potenzialmente esplosive costituite da una miscela di aria e gas infiammabili, vengano utilizzate apparecchiature rientranti nel Gruppo II, di Categoria 2.

In accordo alla Direttiva, **MAPRO® ha messo a punto una gamma completa di Soffianti, Ventilatori e Compressori**, destinati alla compressione di gas combustibili quali gas biologico o gas naturale, rientranti nel Gruppo suddetto, **di Categoria 2 sia per l'ambiente circostante che per il loro interno.**

Per poter emettere la Dichiarazione di Conformità delle macchine alla Direttiva ATEX e apporre su di esse la marcatura CE, l'articolo 13, paragrafo 1, della Direttiva stessa prevede che il fabbricante debba seguire la Procedura relativa al Controllo Interno della Produzione di cui all'Allegato VIII e depositare, presso un Organismo Notificato, il Fascicolo Tecnico previsto al punto 2 di detto Allegato.

Per i Compressori Rotativi a Palette, le Soffianti a Canale Laterale, le Soffianti TBT e le Soffianti Centrifughe Multistadio, MAPRO® ha depositato i **Fascicoli Tecnici**, redatti **in accordo all' Allegato VIII**, presso l'Organismo Notificato **CESI (Numero Identificativo 0722)**; per i Ventilatori Centrifughi il fascicolo tecnico è stato invece depositato presso l'Organismo Notificato **ICIM (Numero Identificativo 0425)**. Sulla base di quanto espresso nei Fascicoli Tecnici **MAPRO®** esegue poi il Controllo del Processo di Produzione ed **emette la Dichiarazione di Conformità delle macchine alla Direttiva.**

*For the mixtures of combustible gases, such as biogas and natural gas, MAPRO® has chosen to feature the specific manufacturing technology used for the blowers and the compressors shown in this brochure with the trademark*

**MAPROBioGas**  
Technology

*that highlights their design expressly worked out for the extraction and compression of these gases.*



## *Blowers, Fans and Compressors in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)*

*The 2014/34/EU Directive (ATEX) requires machines comprised in the Equipment-Group II, Category 2, for use in hazardous places, classified as Zone 1, where an explosive atmosphere, consisting of a mixture of air and flammable gases, is likely to occur.*

*In accordance with the Directive, **MAPRO® has designed a complete range of Blowers, Fans and Compressors**, falling within the aforementioned Group, and classified into **Category 2 both for the surrounding area conditions and for the internals of the machines.***

*To issue the Declaration of Conformity of the equipments to the ATEX Directive and affix the CE marking to each piece of equipment, the article 13, paragraph 1, of the Directive states that the manufacturer must follow the Procedure relating to the Internal Production Control referred to in Annex VIII and communicate to a Notified Body the Technical Dossier provided for in paragraph 2 of the Annex.*

*For the Sliding Vane Rotary Compressors, the Side Channel Blowers, the TBT Blowers and the Multistage Centrifugal Blowers, MAPRO® has communicated the **Technical Dossier provided for in Annex VIII** to the Notified Body **CESI (Identification Number 0722)**; for the Centrifugal Fans, to the Notified Body **ICIM (Identification Number 0425)**.*

*On the basis of the Technical Dossier contents, **MAPRO®** follows the Procedures relating to the Internal Production Control and **draws up the Declaration of Conformity of the machines to the Directive.***

# CERTIFICAZIONE di PRODOTTO

## PRODUCT CERTIFICATION

Per le Soffianti a Canale Laterale, le Soffianti Centrifughe Multistadio e i Ventilatori Centrifughi destinati alla compressione di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, in ambienti pericolosi classificati Zona 1, MAPRO® ha volontariamente scelto di richiedere la Certificazione di Prodotto.

In adesione allo schema sviluppato dall' Ente di Certificazione ICIM, MAPRO® ha quindi deciso di accedere a prove e controlli, sulla fabbricazione dei Prodotti sopra elencati, di livello superiore a quello minimo obbligatorio per la marcatura CE secondo la Direttiva 2014/34/UE (ATEX). Questa certificazione volontaria è stata richiesta a ragionevole dimostrazione di qualità superiore alla media dei Prodotti MAPRO® rispetto ad analoghi prodotti presenti sul mercato e rappresenta un complemento qualitativo attestato da un ente terzo.

Conformemente ai Documenti Normativi dello Schema ICIM di certificazione, MAPRO® ha quindi ottenuto, per le Soffianti a Canale Laterale, le Soffianti Centrifughe Multistadio e i Ventilatori Centrifughi, la Certificazione di Prodotto No. ICIM – VEX-000004-00 ed è autorizzata ad applicare su dette macchine il Marchio ICIM previsto per tale Certificazione.

For the Side Channel Blowers, the Multistage Centrifugal Blowers and the Centrifugal Fans to be used for extraction or compression of combustible gases, such as biological or natural gas, in hazardous places classified as Zone 1, MAPRO® has voluntarily chosen to request the Product Certification.

In compliance with the scheme developed by the Certification Body ICIM, MAPRO® has therefore decided to carry out, on the manufacture of the Products listed above, tests and controls of higher level than the minimum required for the CE marking according to the Directive 2014/34/EU (ATEX). This voluntary certification has been requested as reasonable demonstration of well superior quality of the MAPRO® Products compared to the average of similar products sold on the market and it represents a qualitative complement certified by a third party.

In compliance with the Normative Documents of the ICIM Certification Scheme, MAPRO® has therefore obtained, for the Side Channel Blowers, the Multistage Centrifugal Blowers and the Centrifugal Fans, the Product Certification No. ICIM - VEX-000004-00 and is authorized to apply on said machines the ICIM Mark provided for this Certification.



La verifica del mantenimento della conformità dei Prodotti ai requisiti fissati nei Documenti Normativi di riferimento è garantita da visite di sorveglianza di ispettori ICIM con cadenza almeno annuale.

The verification of the maintenance of the compliance of the Products with the requirements of the reference Normative Documents is guaranteed by regular surveillance visits (at least once a year) of ICIM inspectors.

### Certificazione di Prodotto No. ICIM – VEX-000004-00

### Product Certification No. ICIM - VEX-000004-00





**Certificazione del Sistema di Gestione della Qualità**  
*Quality Management System Certificate*

Certificato ICIM No. 1835 per il Sistema di Gestione della Qualità conformemente alla Norma ISO 9001:2015

Registrazione IQNet No. IT-18201

*ICIM Certificate No. 1835 for the Quality Management System in compliance with the Standard ISO 9001:2015*

*IQNet Registration No. IT-18201*

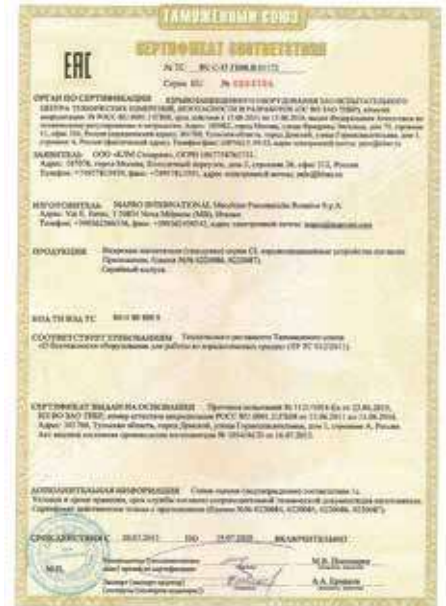


ISO 9001 - Cert. 1835

**Certificazione EAC per le Soffianti a Canale Laterale per uso in atmosfere potenzialmente esplosive**  
*EAC Certificate for Side Channel Blowers for use in potentially explosive atmospheres*

Certificato No. TC RU C-IT.ГБ08.B.01172 di Conformità al Regolamento Tecnico TP TC 012/2011 dell'Unione Doganale della Comunità Economica Eurasiatica EurAsEC (Russia, Bielorussia e Kazakistan) per la "sicurezza delle apparecchiature destinate all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive"

*Certificate No. TC RU C-IT.ГБ08.B.01172 of Conformity to the Technical Regulation TP TC 012/2011 of the Customs Union of the Eurasian Economic Community EurAsEC (Russia, Belarus and Kazakhstan) on "safety of equipment intended for use in explosive atmospheres"*



# SOFFIANTI a CANALE LATERALE per BIOGAS e GAS NATURALE

## SIDE CHANNEL BLOWERS for BIOGAS and NATURAL GAS



### Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento delle macchine a canale laterale consiste nell'incrementare la pressione del gas aspirato tramite la creazione, nel canale toroidale periferico, di una serie di vortici determinati dalla spinta centrifuga del rotore alettato. Con la girante in rotazione, le palette spingono il gas in avanti e, per effetto della forza centrifuga, verso l'esterno. Ne risulta un moto elicoidale, durante il quale il gas subisce una serie di ricompresioni dovute alla forza centrifuga, con conseguente incremento lineare di pressione lungo il canale.



### Operating principle

The side channel blower increases the pressure of the aspirated gas by the creation, in the peripheral toroidal channel, of a series of vortexes caused by the centrifugal thrust of the impeller. While the impeller is rotating, the vanes force the gas forward and, because of the centrifugal thrust, outwards, producing a helical motion. During this motion, the gas is recompressed repeatedly with a consequent linear pressure increase along the length of the channel.



### Generalità e soluzioni costruttive in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)



Le soffianti a canale laterale MAPRO® progettate per la compressione di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, come richiesto dalla Direttiva 2014/34/UE, sono apparecchiature rientranti nel Gruppo II, di Categoria 2 sia per l'ambiente circostante che per il loro interno.

Le loro principali peculiarità costruttive sono le seguenti:

- carcasse e giranti interamente realizzate in lega di alluminio antiscintilla;
- trattamento di impregnazione con Loctite delle parti destinate a contenere il gas;
- sigillatura tra i fondi costituenti il corpo macchina;
- tenuta sull'albero realizzata con speciali anelli a doppio labbro che non richiedono lubrificazione;
- motori elettrici, a due poli, in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3.

La soluzione costruttiva più semplice è nella cosiddetta "esecuzione monoblocco". La flangia anteriore del motore elettrico è direttamente fissata al corpo macchina e la girante, bilanciata dinamicamente, è calettata sul capo d'albero del motore stesso.



### Generalities and construction features in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)

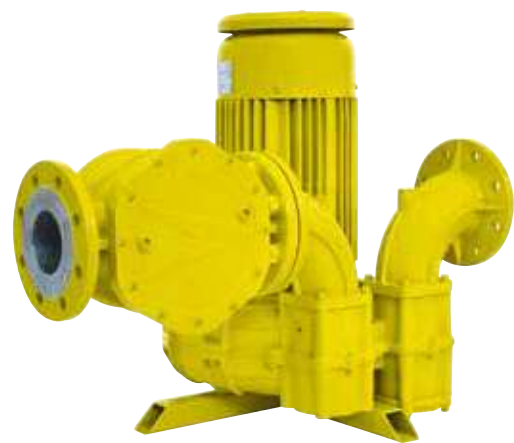


The MAPRO® side channel blowers to be used for extraction or compression of combustible gases, such as biological or natural gas, have been designed in order to fall within the Equipment-Group II as required by the 2014/34/EU Directive, Category 2 both for the surrounding area conditions and for the internals of the machines.

Their main construction features are the following:

- casing and impellers made completely of spark proof aluminium alloy;
- casing impregnated with Loctite;
- casing halves sealed;
- shaft sealing by special double-lip seals which do not require lubrication;
- two-pole, type of protection "d", flameproof electric motors, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.

The simplest solution for the manufacturing of the machines is the so-called "CLOSE COUPLED" version – i.e., a flange mounted electric motor is bolted to the blower casing; the impeller, which is dynamically balanced, is fitted directly onto the motor shaft extension.





Possono inoltre essere fornite macchine con proprio albero e cuscinetti, accoppiate al motore elettrico tramite giunto elastico o a mezzo cinghie e pulegge, con carter di protezione delle trasmissioni in materiale antiscintilla.

Nel caso in cui l'ambiente circostante venga classificato come Zona 2, per la quale sono quindi ammesse, per il Gruppo II, apparecchiature di Categoria 3, il motore elettrico della macchina potrà essere in esecuzione antiscintilla, modo di protezione

"n", con marcatura specifica Ex II 3 G, marcatura complementare Ex-nA II T3.

In alcuni casi particolari possono essere eseguiti trattamenti di ossidazione anodica su tutte le parti in alluminio in contatto col gas, possono essere fornite

macchine con proprio albero e cuscinetti montati su mozzi esterni completamente isolati

rispetto al gas di processo, e ancora

possono essere montate coppie contrapposte di anelli di tenuta

a labbro tra i quali viene immesso un fluido di sbarramento.



## Vantaggi

I maggiori vantaggi nell'utilizzo delle soffianti a canale laterale sono:

- massima semplicità di installazione;
- rumorosità molto contenuta;
- assenza di vibrazioni;
- assenza di pulsazioni nel flusso di gas trattato;
- minima manutenzione.

Le macchine inoltre non richiedono lubrificazione e quindi il gas convogliato non viene assolutamente inquinato.

## Applicazioni più comuni

- Aspirazione di biogas da scariche controllate e invio a torcia, a bruciatore o motore a gas;
- aspirazione di gas da serbatoi, impianti o terreni da bonificare e invio a torcia o a bruciatore;
- aspirazione di biogas da gasometro, di gas naturale da rete o da gasometro e invio a bruciatore o motore a gas.

Furthermore, we can offer machines with their own shaft and bearings and coupled to the electric motors via flexible shaft couplings or belt drives. In these cases, the safety drive guards are made of spark-free material.

If the area surrounding the equipment is classified as Zone 2, where, for the Group II, Category 3 equipments are accepted, the machine could be equipped with the type of protection "n" non-sparking motor, with specific marking Ex II 3 G, additional marking Ex-nA II T3.

In some particular cases, all the internal aluminium parts wetted by gas can be treated with anodic oxidation; the machine can be supplied with its own shaft and external bearing housings, so that the bearings are completely isolated from the gas handled; and it is also possible to fit lip seals in pairs, with a barrier fluid in between.



## Advantages

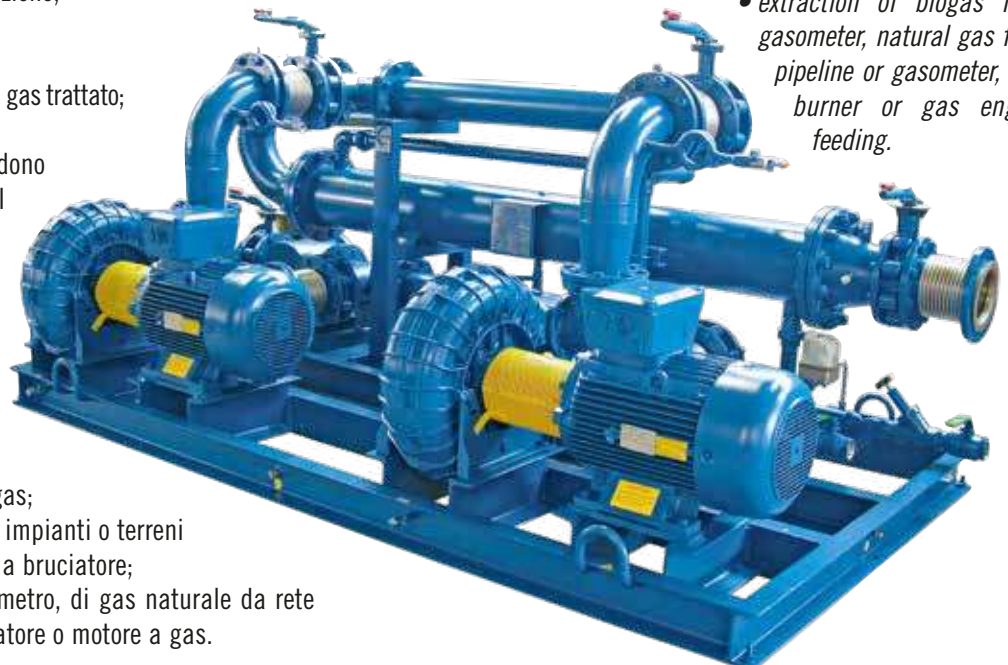
The main advantages of using side channel machines are:

- easy installation;
- low noise level;
- no vibration;
- pulsation free gas flow;
- minimal maintenance.

Moreover no internal lubrication is necessary, and therefore the gas moving through the machine remains uncontaminated and completely oil-free.

## The most common fields of application

- Landfill biogas recovery to feed torch, burner or gas engine;
- tank, plant or contaminated soil gas recovery to feed torch or burner;
- extraction of biogas from gasometer, natural gas from pipeline or gasometer, and burner or gas engine feeding.





## Macchine con ricircolo del gas (by-pass)

Per tutti i casi in cui il gas aspirato debba essere inviato a un utilizzo che richieda un incremento di pressione limitato e una portata variabile nel tempo (ad esempio un bruciatore), un sistema semplice ed efficace per soddisfare tale variabilità è costituito da un "by-pass compatto", direttamente montato tra la mandata e l'aspirazione, all'interno del quale viene installata un'opportuna valvola di sovrappressione.

Allorché la portata richiesta all'utilizzo diminuisce, la pressione alla mandata della macchina tende ad aumentare. Al raggiungimento della pressione di taratura, la valvola di sovrappressione inizia ad aprirsi e a ricircolare la portata di gas in esubero. Il "by-pass compatto" consente abitualmente il ricircolo dell'intera portata per un tempo massimo di 5 minuti. Durante questo periodo la macchina può quindi continuare a funzionare anche se l'utilizzo non richiede gas.



Per differenziali di pressione più elevati, che non consentono l'utilizzo di un "by-pass compatto" per l'eccessivo incremento di temperatura durante il ricircolo del gas, la soffiante può essere fornita con valvola di sovrappressione installata in derivazione alla mandata.

In tal caso lo scarico flangiato della valvola dovrà essere collegato alla linea di aspirazione attraverso una tubazione di "by-pass" di lunghezza tale da consentire il sufficiente raffreddamento del gas durante il ricircolo.



Su richiesta possono essere fornite soffianti provviste, in mandata, di adeguato raffreddatore del gas di tipo a fascio tubiero, di valvola di sovrappressione in derivazione e della relativa tubazione di ricircolo all'aspirazione.

Possono essere inoltre forniti sistemi di regolazione automatica della portata mediante valvola a comando pneumatico o motorizzata installata lungo il by-pass ed azionata attraverso il controllo del parametro "pressione di mandata".

## Machines with gas recirculation (by-pass)

When the gas pressure increase is low and a variable gas flow is required (as for a burner feeding), a "compact by-pass", directly bolted to the machine and connecting outlet and inlet ports, is a simple and effective solution. A suitable overpressure relief valve is fitted inside the "compact by-pass".



When the gas demand decreases, the outlet pressure increases, and, when the set pressure is reached, the overpressure relief valve starts to open and by-passes excess gas back to the blower suction.

Usually the "compact by-pass" is capable of handling the full capacity of the blower for a maximum of 5 minutes. So, during this period the machine can continue to run even if the downstream gas demand is reduced to zero.

For higher differential pressures, where the use of a "compact by-pass" is not allowed because of the high temperature increase when the flow rate is by-passed back to the suction, the machine can be supplied with the overpressure relief valve fitted on an offtake at the outlet side.

In that case the flanged valve discharge shall be piped-back to the blower suction through a by-pass pipe long enough to allow for sufficient gas cooling.

On request, we can supply machines equipped with a suitable gas cooler at the blower outlet, with overpressure relief valve fitted in an offtake at the cooler outlet, and with the complete "by-pass pipe" back to the blower suction side.

We can also supply automatic flow rate adjustment by means of pneumatic or electrically operated flow control valve, fitted in the by-pass line and controlled via the client process parameter "discharge gas pressure".



## Macchine azionate tramite inverter

Nel caso in cui la portata di gas richiesta all'utilizzo sia variabile nel tempo (alimentazione a bruciatore o motore a gas), possono essere fornite soffianti con motore destinato ad essere azionato tramite inverter. Il campo di variazione della velocità di rotazione della macchina (e quindi della frequenza di alimentazione del motore elettrico) sarà definito in funzione delle condizioni di lavoro previste, in particolare del differenziale di pressione tra aspirazione e mandata della macchina. La regolazione della velocità di rotazione potrà essere fatta in funzione del controllo del parametro "pressione di mandata".



## Accessori

È disponibile una linea completa di accessori che comprende, tra l'altro:

- filtri a tenuta stagna;
- compensatori flangiati di collegamento con soffietto inox;
- valvole di ritegno;
- manometri e termometri;
- pressostati e termostati in esecuzione antideflagrante;
- trasduttori di pressione e temperatura a sicurezza intrinseca;
- valvole di esclusione manuali ed automatiche;
- cabine insonorizzanti.

## Machines controlled via frequency inverter

If the gas demand varies in time (such as for burner or engine feeding), we can supply blowers equipped with a motor intended for control via frequency inverter. The rpm range of the blower (and therefore the output frequency range of the frequency inverter) can be adjusted according to the foreseen operating conditions, and in particular to the expected differential pressure between blower discharge and suction.

The speed of rotation of the motor shall be controlled via the "discharge gas pressure" process parameter.

## Accessories

A complete range of accessories is available, including the following:

- gas-tight filters;
- stainless steel flanged flexible connection bellows;
- non return valves;
- pressure gauges and thermometers;
- explosion-proof pressure switches and temperature switches;
- intrinsically-safe pressure and temperature transducers;
- manual and automatic cut-off valves;
- acoustic enclosures.

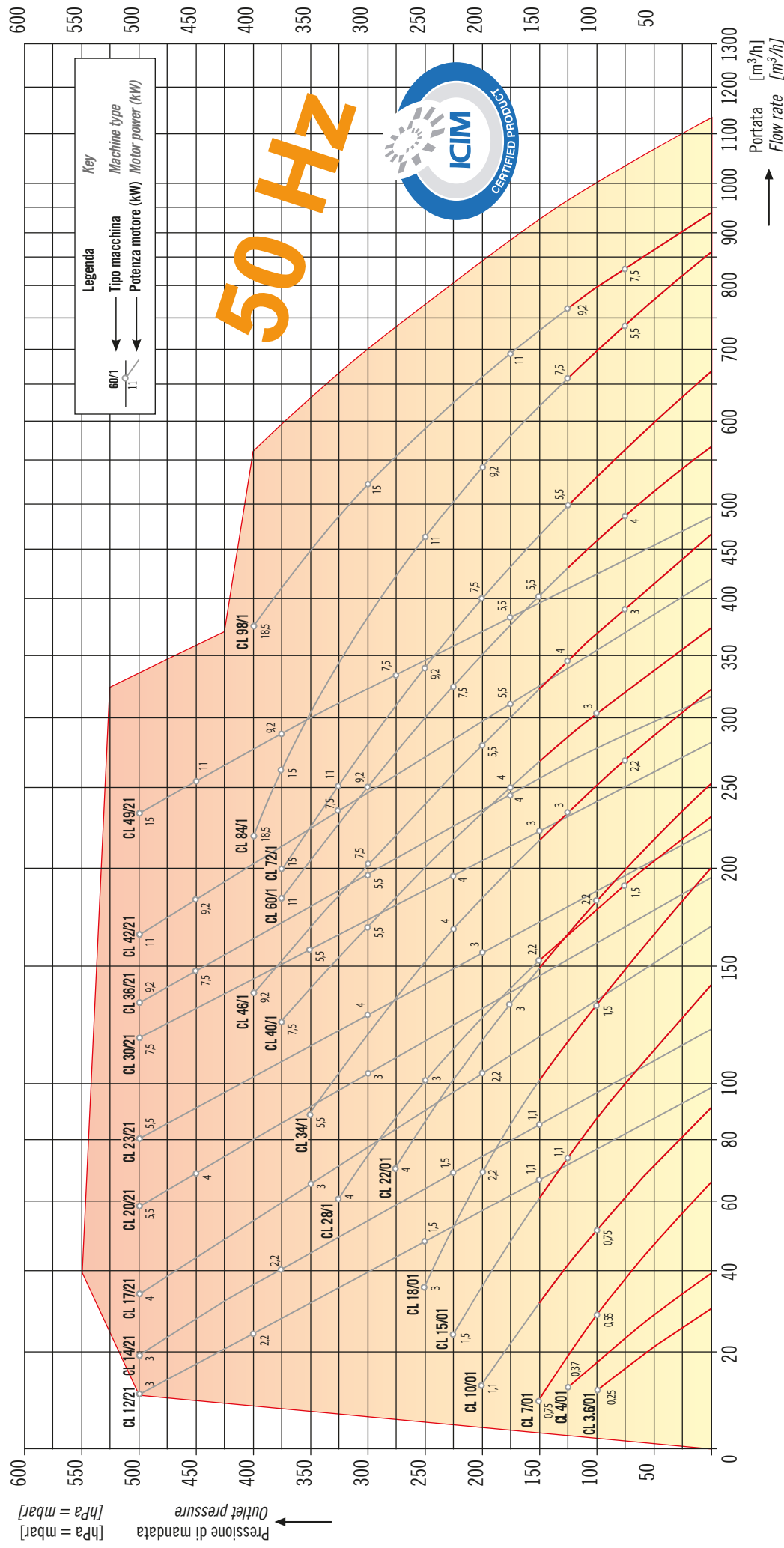


## Alcune installazioni | Some installation



## Campo di utilizzo soffianti a canale laterale per biogas

## Side channel blowers for biogas - Range of duty



Le curve “portata-pressione” e le “potenze motore” mostrate, unicamente a titolo indicativo, all’interno del campo di utilizzo, si intendono **per macchine a velocità fissa (50Hz – 2900giri/min)**, e per un gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm³. La pressione d’aspirazione è considerata a 10mbar g e la temperatura d’aspirazione a 35°C.

The performance curves “flow rate - outlet pressure” and the “motor powers” shown in the literature, are given, for informational purposes only, **at fixed rpm (50Hz – 2900rpm)** and for a biogas with specific weight 1.14kg/Nm³. The suction pressure is assumed at 10 mbar and the inlet temperature at 35°C.

La parte di curva in colore rosso è riferita al campo di pressione in cui è possibile l’utilizzo della macchina con “by-pass compatto”.

The part of the curves in red colour refers to the pressure range in which the blowers fitted with a “compact by-pass” can be used.

12

MAPRO

Soffianti a canale laterale per biogas - Curve di prestazione

Side channel blowers for biogas - Performance curves

**60 HZ**

**ICIM**  
CERTIFIED PRODUCT

**Key**

Legenda	Key
CL 30/21	Machine type
11	Motor power (kW)

Le curve "portata-pressione", mostrate sul diagramma a titolo indicativo, e le "potenze motore" si intendono per macchine a velocità fissa (60Hz - 3500gir/min), e per un gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup>.  
La pressione d'aspirazione è considerata a 10mbar g e la temperatura d'aspirazione a 35°C.

The performance curves "flow rate - outlet pressure" and the "motor powers" shown in the literature, are given, for informational purposes only, at fixed rpm (60Hz - 3500rpm) and for a biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup>.  
The suction pressure is assumed at 10 mbar g and the inlet temperature at 35°C.

La parte di curva in colore rosso è riferita al campo di pressione in cui è possibile l'utilizzo della macchina con "by-pass compatto".

The part of the curves in red colour refers to the pressure range in which the blowers fitted with a "compact by-pass" can be used.

## Dimensioni

Di seguito vengono riportate, fino a pagina 15, a titolo indicativo, le dimensioni delle soffianti monostadio, per biogas o gas naturale, in esecuzione "monoblocco".

Le soffianti si intendono equipaggiate con motore elettrico in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3.

Le altezze e i pesi, dati anch'essi a titolo indicativo, si riferiscono a macchine equipaggiate con motore elettrico di potenza la più alta prevista per lo specifico modello di soffiante.

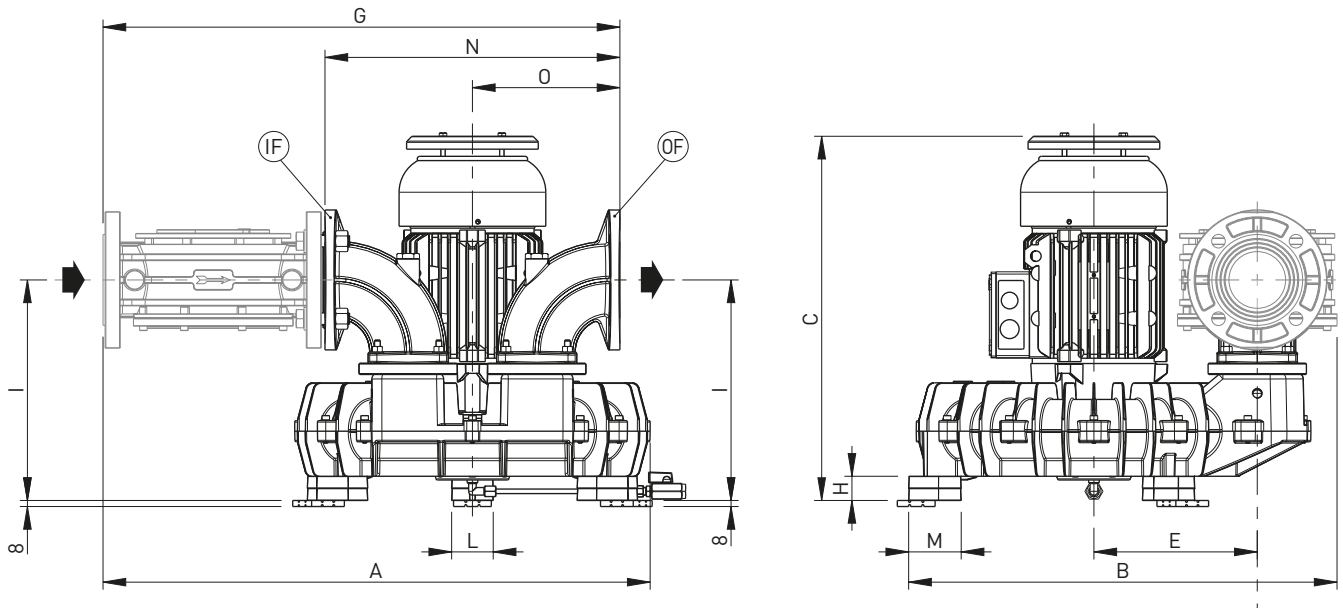
Per le dimensioni e le potenze installate di qualunque altra soluzione costruttiva, contattare il Servizio Vendite MAPRO®.

## Dimensions

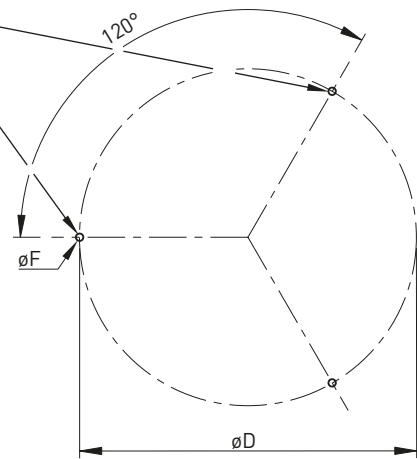
Below, and up to page 15, you can find, for informational purposes only, the dimensions of the single-stage side channel blowers, for biogas or natural gas, in the so-called "CLOSE COUPLED" version. The blowers shown are equipped with the type of protection "d" flameproof electric motor, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.

The height and the weight, given as well for informational purposes only, are for the blowers equipped with the motor of the highest power rating amongst those provided for the specific blower model. For the dimensions and the motor power of any other construction feature, please ask MAPRO® Sales Department.

### Soffianti a canale laterale con filtro in aspirazione e curve flangiate in aspirazione e mandata Side channel blowers with inlet filter and inlet and discharge flanged elbows



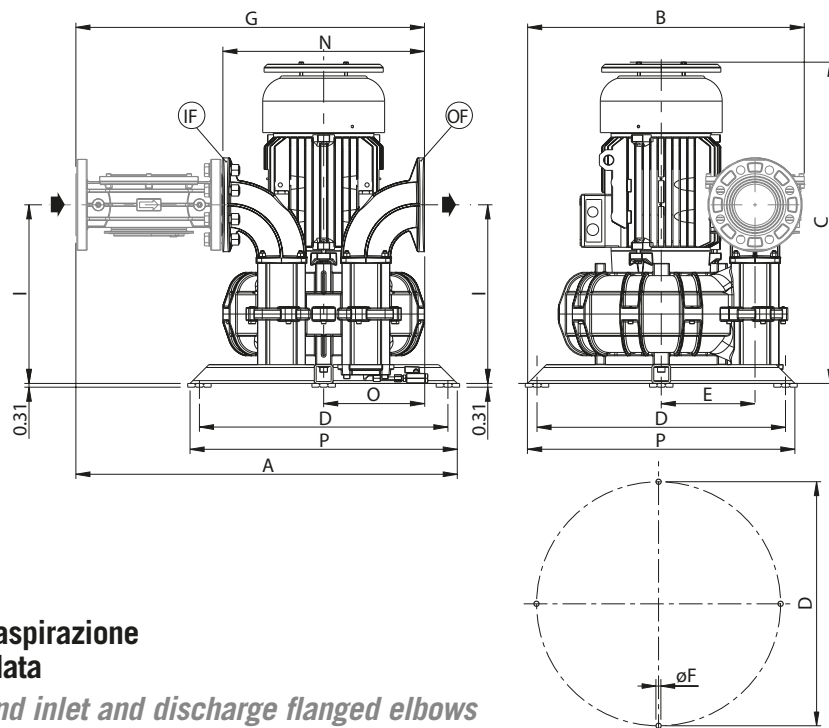
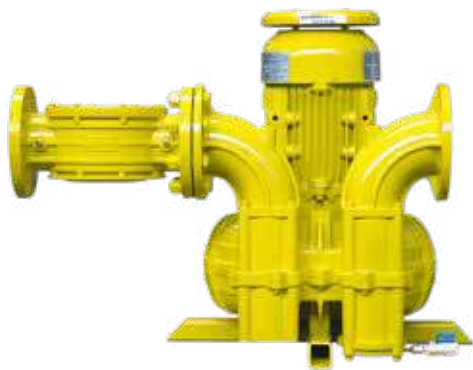
N.B.: per le CL 3.6/01 VG e CL 4/01 VG la posizione dei piedi di supporto è ruotata di 60° rispetto a quanto mostrato in figura  
N.B.: the feet position for CL 3.6/01 VG and CL 4/01 VG is turned by 60° compared to the figure



Tipo macchina Machine type	Potenze motori a 50Hz 50Hz motor powers [kW]	A	B	C	øD	E	øF	G	H	I	L	M	N	O	FLANGE (IF) e (OF) FLANGES (IF) and (OF)	Peso Weight [kg]
															EN 1092-1	
CL 3.6/01 VG	0,25	553	330	406	290	123	10	553	32	143	55	70	320	160	PN16 DN25	30
CL 4/01 VG	0,37	553	330	406	290	123	10	553	32	143	55	70	320	160	PN16 DN25	30
CL 7/01 VG	0,55 - 0,75	535	380	406	340	125	10	520	32	200	55	70	290	145	PN16 DN40(*)	37
CL 10/01 VG	0,75 - 1,1	555	420	411	370	145	10	530	32	210	55	70	300	150	PN16 DN40(*)	41
CL 15/01 VG	1,1 - 1,5	580	460	466	410	170	10	545	32	225	55	70	310	155	PN16 DN50(*)	48
CL 18/01 VG	1,5 - 2,2 - 3	695	535	536	430	202	10	665	32	280	55	70	368	184	PN16 DN65(**)	72
CL 22/01 VG	2,2 - 3 - 4	725	565	561	465	216	10	685	32	295	55	70	390	195	PN16 DN65(**)	94

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

(\*) N.B.: diametro interno flangia: 66mm - (\*) N.B.: flange internal diameter: 66mm  
(\*\*) Flangia a 4 fori - (\*\*) 4-hole flange



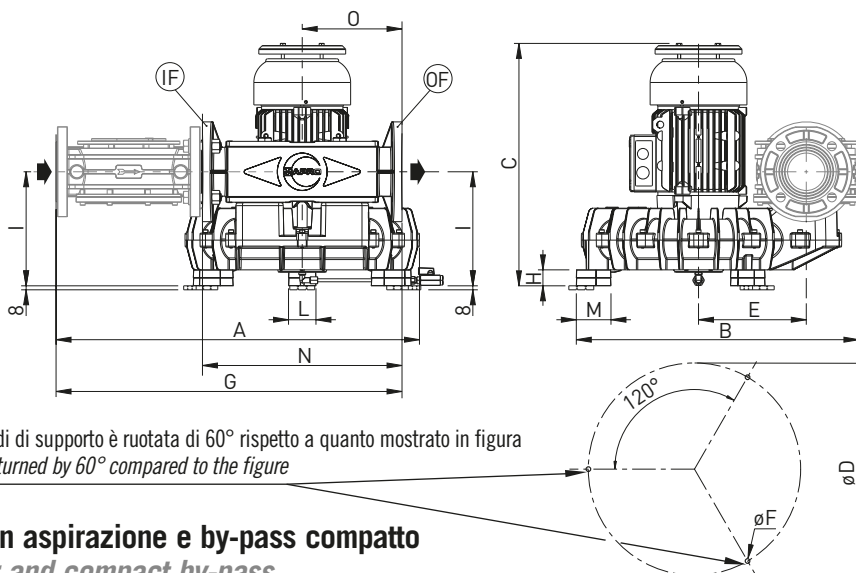
### Soffianti a canale laterale con filtro in aspirazione e curve flangiate in aspirazione e mandata

Side channel blowers with inlet filter and inlet and discharge flanged elbows

Tipo macchina Machine type	Potenze motori a 50Hz 50Hz motor powers [kW]	A	B	C	D	E	$\phi F$	G	I	N	O	P	FLANGE (IF) e (OF) FLANGES (IF) and (OF)	Peso Weight [kg]
													EN 1092-1	
CL 28/1 VG	1,5 - 2,2 - 3	725	530	590	460	174	11	655	290	360	180	500	PN16 DN65(*)	88
CL 34/1 VG	2,2 - 3 - 4 - 5,5	735	535	665	460	180	11	675	320	380	190	500	PN16 DN65(*)	109
CL 40/1 VG	2,2 - 3 - 4 - 5,5 - 7,5	805	580	665	530	190	11	725	325	410	205	570	PN16 DN80	126
CL 46/1 VG	3 - 4 - 5,5 - 7,5	815	590	715	530	200	11	745	360	430	215	570	PN16 DN80	136
CL 60/1 VG	4 - 5,5 - 7,5	815	590	695	530	200	11	745	380	430	215	570	PN16 DN80	138
CL 72/1 VG	5,5 - 7,5 - 9,2	885	655	730	570	220	11	810	340	456	228	610	PN16 DN100	142
CL 84/1 VG	5,5 - 7,5 - 9,2	910	715	745	620	255	11	810	365	456	228	660	PN16 DN100	151
CL 98/1 VG	5,5 - 7,5 - 9,2	930	745	735	660	265	11	810	355	456	228	700	PN16 DN100	153

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

(\*) Flangia a 4 fori - (\*\*) 4-hole flange



N.B.: per le CL 3.6/01 VG e CL 4/01 VG la posizione dei piedi di supporto è ruotata di 60° rispetto a quanto mostrato in figura  
N.B.: the feet position for CL 3.6/01 VG and CL 4/01 VG is turned by 60° compared to the figure

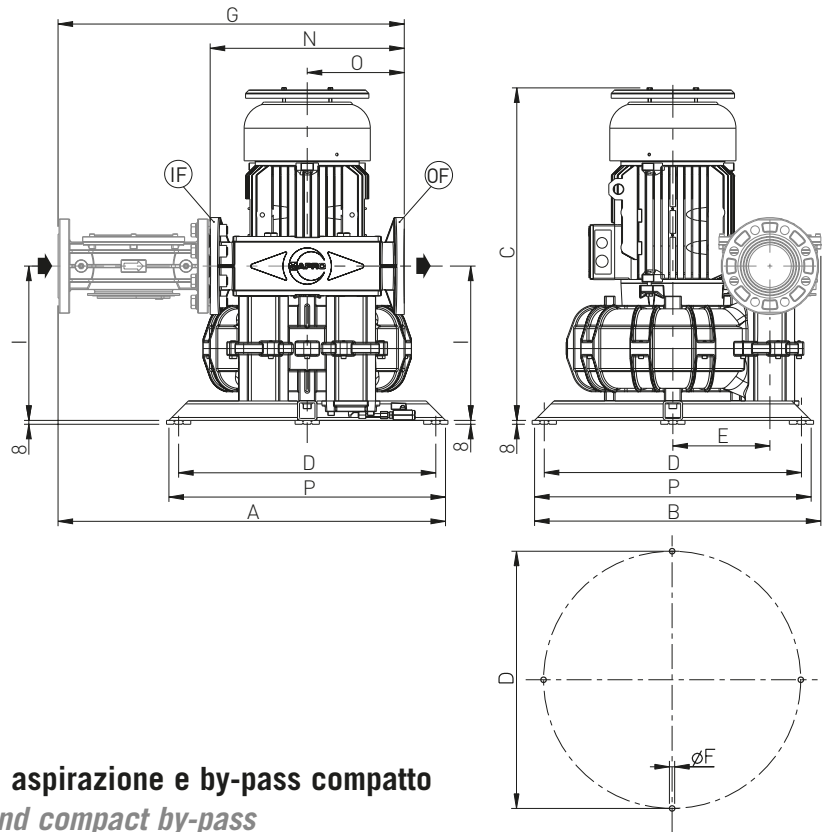
### Soffianti a canale laterale con filtro in aspirazione e by-pass compatto

Side channel blowers with inlet filter and compact by-pass

Tipo macchina Machine type	Potenze motori a 50Hz 50Hz motor powers [kW]	A	B	C	$\phi D$	E	$\phi F$	G	H	I	L	M	N	O	FLANGE (IF) e (OF) FLANGES (IF) and (OF)	Peso Weight [kg]
															EN 1092-1	
CL 3.6/01 VG	0,25	503	323	406	290	115	10	493	32	136	55	70	260	130	PN16 DN25	30
CL 4/01 VG	0,37	503	323	406	290	115	10	493	32	136	55	70	260	130	PN16 DN25	30
CL 7/01 VG	0,55 - 0,75	570	390	406	340	125	10	570	32	160	55	70	340	170	PN16 DN40(*)	39
CL 10/01 VG	0,75 - 1,1	575	425	411	370	145	10	570	32	165	55	70	340	170	PN16 DN40(*)	43
CL 15/01 VG	1,1 - 1,5	595	470	446	410	170	10	575	32	180	55	70	340	170	PN16 DN50	50
CL 18/01 VG	1,5 - 2,2	710	535	471	430	202	10	695	32	215	55	70	400	200	PN16 DN65(**)	65
CL 22/01 VG	2,2 - 3	730	565	541	465	216	10	695	32	230	55	70	400	200	PN16 DN65(**)	81

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

(\*) N.B.: diametro interno flangia: 56mm - (\*\*) N.B.: flange internal diameter: 56mm  
(\*\*) Flangia a 4 fori - (\*\*\*) 4-hole flange



**Soffianti a canale laterale con filtro in aspirazione e by-pass compatto**  
*Side channel blowers with inlet filter and compact by-pass*

Tipo macchina Machine type	Potenze motori a 50Hz 50Hz motor powers [kW]	A	B	C	D	E	ØF	G	I	N	O	P	FLANGE (IF) e (OF) FLANGES (IF) and (OF)	Peso Weight [kg]
													EN 1092-1	
CL 28/1 VG	1,5 - 2,2	745	530	590	460	175	11	695	245	400	200	500	PN16 DN65(*)	67
CL 34/1 VG	2,2 - 3 - 4	745	535	630	460	180	11	695	270	400	200	500	PN16 DN65(*)	99
CL 40/1 VG	3 - 4	805	585	630	530	190	11	715	260	400	200	570	PN16 DN80	101
CL 46/1 VG	3 - 4 - 5,5	805	595	675	530	200	11	715	295	400	200	570	PN16 DN80	119
CL 60/1 VG	4 - 5,5	800	595	695	530	200	11	715	315	400	200	570	PN16 DN80	128
CL 72/1 VG	5,5	1020	695	685	570	220	11	980	285	500	265	610	PN16 DN125	157
CL 84/1 VG	5,5 - 7,5	1045	755	745	620	255	11	980	310	500	265	660	PN16 DN125	176
CL 98/1 VG	7,5 - 9,2	1065	785	740	660	265	11	980	305	500	265	700	PN16 DN125	187

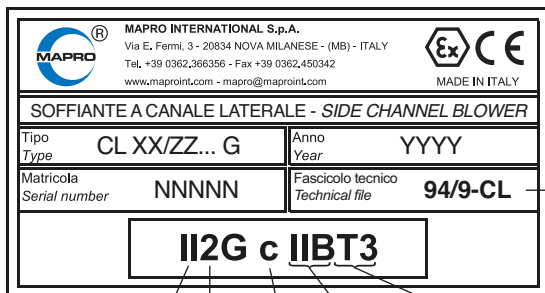
Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

(\*) Flangia a 4 fori - N.B.: diametro interno flangia: 86mm  
 (\*) 4-hole flange - N.B.: flange internal diameter: 86mm

**La marcatura ATEX delle soffianti a canale laterale MAPRO® per biogas o gas naturale**  
*The ATEX marking of MAPRO® side channel blowers for biogas or natural gas*



Numero di identificazione del Fascicolo Tecnico MAPRO depositato presso l'Organismo Notificato CESI (0722)  
 Identification number of the MAPRO Technical File communicated to the Notified Body CESI (0722)



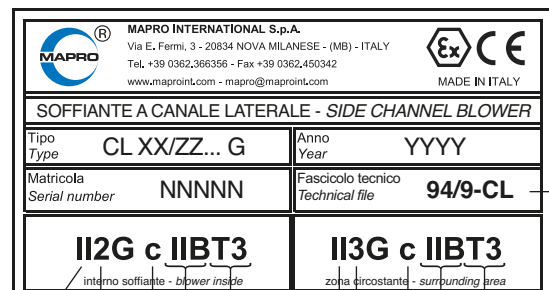
Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innesco  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class



Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innesco  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innesco  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

N.B.: Le targhette qui rappresentate non riproducono figurativamente quelle montate sulle macchine.  
 N.B.: The nameplates shown in the figure do not reproduce those fitted on the machines.

# SOFFIANTI, Serie CL... -M HG, per BIOGAS e GAS NATURALE BLOWERS, CL... -M HG Series, for BIOGAS and NATURAL GAS



## Generalità e soluzioni costruttive in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)



Le soffianti a canale laterale MAPRO®, Serie CL...-M HG, sono state messe a punto per la compressione, a limitati valori di pressione, di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, in luoghi pericolosi classificati come Zona 2.

Sono quindi apparecchiature rientranti nel Gruppo II, così come definito dalla Direttiva 2014/34/UE, di Categoria 3, con motore elettrico a due poli, in esecuzione antiscintilla, modo di protezione "n", con marcatura specifica Ex II 3G, marcatura complementare Ex-nA II T3.

Le loro principali peculiarità costruttive sono le seguenti:

- corpo e girante interamente realizzati in lega di alluminio antiscintilla;
- sigillatura tra i fondi costituenti il corpo macchina;
- tenuta sull'albero realizzata con speciali anelli a doppio labbro che non richiedono lubrificazione.

La soluzione costruttiva è nella cosiddetta "esecuzione MONOBLOCCO". La flangia anteriore del motore elettrico è cioè direttamente fissata al corpo macchina e la girante, bilanciata dinamicamente, è calettata sul capo d'albero del motore stesso.

Per il collegamento alle tubazioni gas sono previste flange filettate in aspirazione e mandata.

## Applicazioni più comuni

- Aspirazione di biogas da discariche controllate e invio a torcia;
- Aspirazione di gas da serbatoi, impianti o terreni da bonificare e invio a torcia.

## Generalities and construction features in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)



The MAPRO® side channel blowers CL...-M HG Series have been designed to be used for the compression, at low pressure values, of combustible gases, such as biological or natural gas, in hazardous places classified as Zone 2.

They are therefore blowers designed in order to fall within the Equipment-Group II, as defined by the 2014/34/EU Directive, Category 3, equipped with two-pole, type of protection "n" non-sparking motor with specific marking Ex II 3G, additional marking Ex-nA II T3.

The main construction features of these machines are:

- casing and impeller made completely of spark proof aluminium alloy;

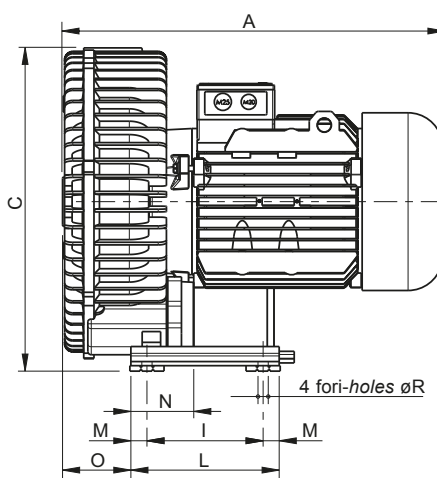
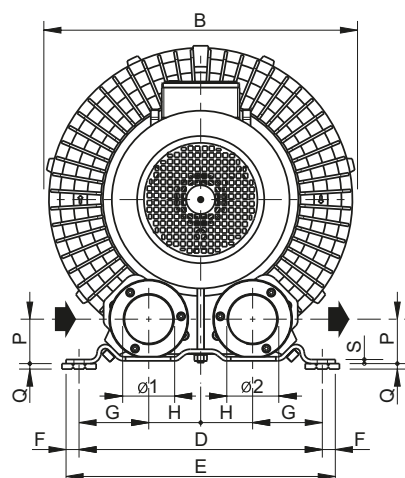
- casing halves sealed;
- shaft sealing by special double-lip seals which do not require lubrication.

The blowers are manufactured in the so-called "CLOSE COUPLED" version - i.e., a flange mounted electric motor is bolted to the blower casing; the impeller, which is dynamically balanced, is fitted directly onto the motor shaft extension.

The machines are fitted with threaded flanges for the connection to the inlet and discharge gas pipes.

## The most common fields of application

- Landfill biogas recovery to feed torch;
- Tank, plant or contaminated soil gas recovery to feed torch.



## Dimensioni / Dimensions



Tipo macchina Machine Type	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ØR	S	Attacchi ("gas) Connections ("gas)		Peso Weight [kg]
																		aspir. inlet ø1	mand. outlet ø2	
CL 30-M HG	316	252	257	205	228	11,5	57,5	45	83	108	12,5	49,5	57	39	8	10	2,5	1"	1 1/4"	15
CL 40-M HG	313	287	312	225	255	15	60	52,5	95	130	17,5	81	60	52	8	12	3	1"	1 1/2"	23
CL 50-M HG	386	328	347	260	295	17,5	70	60	115	155	20	70	65	48	8	14	4	2"	2"	27
CL 60-M HG	450	382	391	290	325	17,5	82,5	62,5	140	180	20	70	90	48	8	15	4,5	2"	2"	35
CL 80-M HG	488	451	473	356	394	19	102	76	170	217	23,5	92	100	65	8	15	6	2" 1/2"	2" 1/2"	51

Dimensioni [mm]

Dimensions [mm]

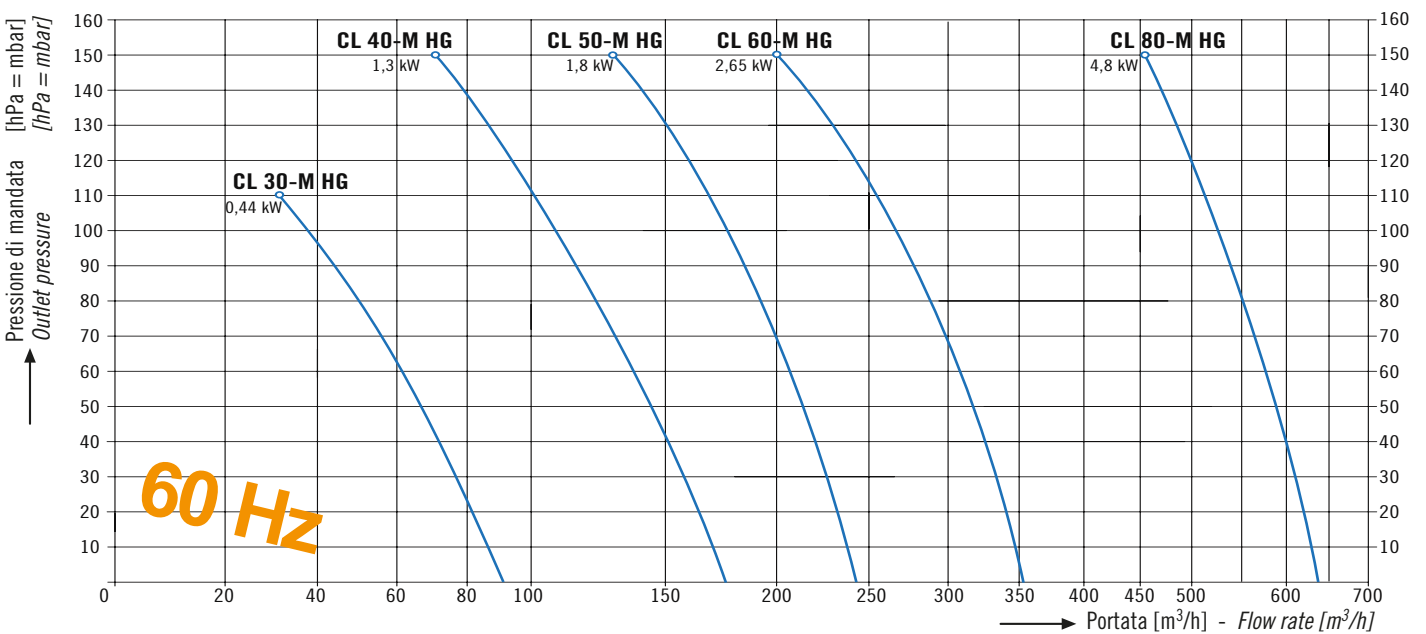
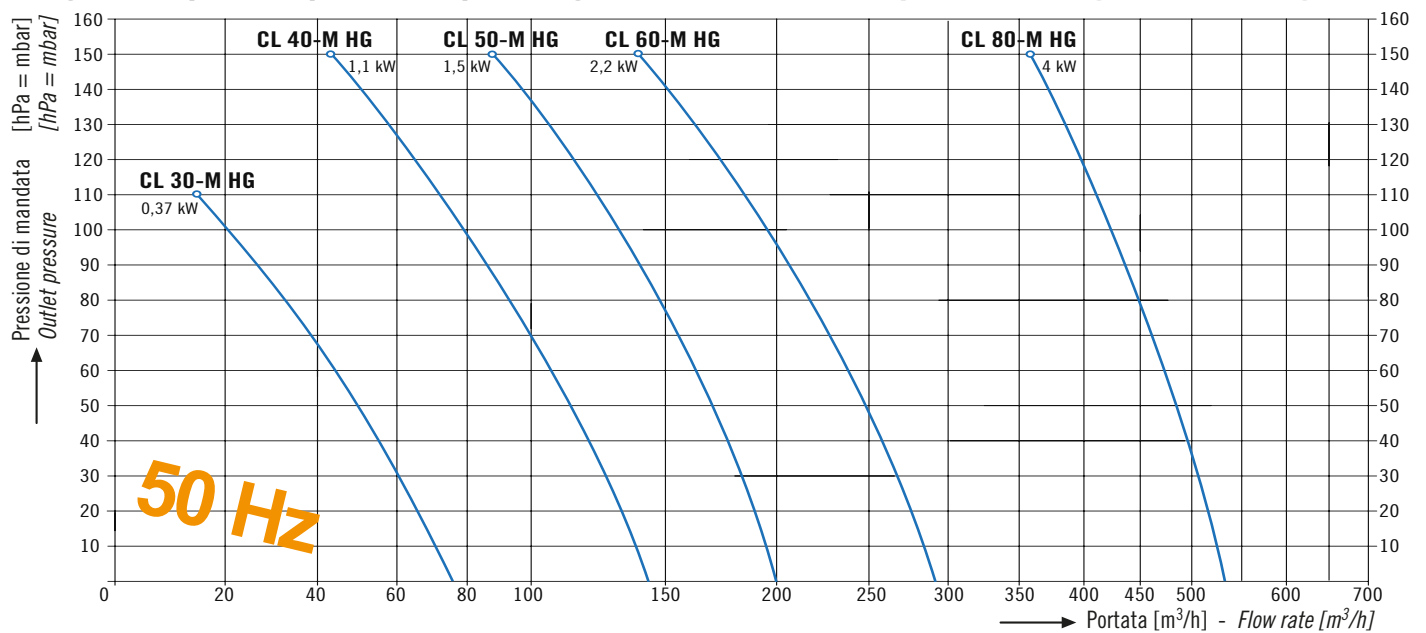


# Soffianti, Serie CL...-M HG

## Diagrammi portate-pressioni per biogas

# Blowers, CL...-M HG Series

## Flow rate-pressure diagrams for biogas



Le curve, date a titolo indicativo, si intendono per macchine a velocità fissa (50Hz - 2900giri/min) (60Hz - 3500giri/min) e per un gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup>.  
La pressione d'aspirazione è considerata a 10mbar g e la temperatura d'aspirazione a 35°C.

The performance curves are given, for informational purposes only, at fixed rpm (50Hz - 2900rpm) (60Hz - 3500rpm) and for a biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup>.  
The suction pressure is assumed at 10 mbar g and the inlet temperature at 35°C.

## La marcatura ATEX delle soffianti MAPRO<sup>®</sup>, Serie CL...-M HG, per biogas o gas naturale

### The ATEX marking of MAPRO<sup>®</sup> blowers, CL...-M HG Series, for biogas or natural gas

MAPRO INTERNATIONAL S.p.A. Via E. Fermi, 3 - 20834 NOVA MILANESE - (MB) - ITALY Tel. +39 0362.366356 - Fax +39 0362.450342 www.maproint.com - mapro@maproint.com		MADE IN ITALY
<b>SOFFIANTE A CANALE LATERALE - SIDE CHANNEL BLOWER</b>		
Tipo Type	CL XX-M HG	Anno Year
		YYYY
Matricola Serial number	NNNNN	Fascicolo tecnico Technical file
		<b>94/9-CL</b>
<b>II2G c IIBT3</b>		<b>II3G c IIBT3</b>
interno soffiante - blower inside		zona circostante - surrounding area

Numero di identificazione del Fascicolo Tecnico MAPRO depositato presso l'Organismo Notificato CESI (0722)  
Identification number of the MAPRO Technical File communicated to the Notified Body CESI (0722)

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innesco  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di gas  
Gas group

Tipo di protezione dall'innesco  
Type of ignition protection

Categoria  
Category

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

N.B.: La targhetta qui rappresentata non riproduce figurativamente quella montata sulle macchine.  
N.B.: The nameplate shown in the figure does not reproduce the one fitted on the machines.

# SOFFIANTE TBT per BIOGAS e GAS NATURALE

## TBT BLOWER for BIOGAS and NATURAL GAS



### Principio di funzionamento

La soffiante TBT è una macchina con canale toroidale periferico, come quelle a canale laterale, ma con una girante e un canale di concezione altamente innovativa, frutto di un lungo lavoro di ricerca e sperimentazione. Il principio di funzionamento e i vantaggi sono gli stessi delle soffianti a canale laterale. Tuttavia, le palette a profilo alare della girante e il canale con nocciolo centrale consentono di raggiungere prestazioni prossime a quelle delle soffianti volumetriche a lobi rotanti.

### Generalità e soluzioni costruttive in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)



Le peculiarità costruttive sono le stesse delle soffianti a canale laterale. Le soffianti TBT destinate alla compressione di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, sono tuttavia sempre costruite nella versione con proprio albero e cuscinetti.

L'accoppiamento al motore elettrico può essere realizzato tramite giunto elastico o, assai più spesso, a mezzo cinghie e pulegge. Infatti la soffiante TBT, nella versione per gas combustibili, è progettata per un'ampia gamma di velocità di rotazione (da 2000 a 5000 giri/min), e questo consente di coprire, con una sola taglia di macchina, un larghissimo campo di funzionamento.

### Applicazioni più comuni

- Aspirazione di biogas da discariche controllate e invio a torcia, a bruciatore o motore a gas;
- aspirazione di gas da serbatoi, impianti o terreni da bonificare e invio a torcia o a bruciatore;
- aspirazione di biogas da gasometro, di gas naturale da rete o da gasometro e invio a bruciatore o motore a gas.

### Operating principle

The TBT is a machine with a peripheral toroidal channel, and therefore similar to side channel blowers, but featuring a revolutionary impeller and channel design, developed through long research and testing.

The operating principle and advantages are the same as side channel blowers. However the wing contour of the impeller vanes and the peripheral channel with the central core, both contribute to the achievement of performances similar to that of positive displacement machines.

### Generalities and construction features in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)



Construction features are the same as those for side channel blowers. But, differently from the side channel machines, the TBT blowers designed to extract or compress combustible gases, such as biological or natural gas, are always manufactured with their own shaft and bearings.

Occasionally they are coupled to an electric motor via a flexible shaft coupling, but more frequently via a belt drive.

The latter permits a wide range of operating speeds; from 2000 to 5000 rpm.

The advantage is that one unit can cover a wide operating range.

### The most common fields of application

- Landfill biogas recovery to feed torch, burner or gas engine;
- tank, plant or contaminated soil gas recovery to feed torch or burner;
- extraction of biogas from gasometer, natural gas from pipeline or gasometer, and burner or gas engine feeding.



## Soffianti TBT con ricircolo del gas

Per tutti i casi in cui il gas aspirato debba essere inviato a un utilizzo che richieda una portata variabile nel tempo, la soffiante TBT può essere fornita con valvola di sovrappressione installata in derivazione alla mandata.

Lo scarico flangiato della valvola dovrà essere collegato alla linea di aspirazione attraverso una tubazione di "by-pass" di lunghezza tale da consentire il sufficiente raffreddamento del gas durante il ricircolo.

Allorchè la portata richiesta all'utilizzo diminuisce, la pressione alla mandata della macchina tende ad aumentare.

Al raggiungimento della pressione di taratura, la valvola di sovrappressione inizia ad aprirsi e a ricircolare la portata di gas in esubero.

Su richiesta possono essere fornite soffianti TBT provviste, in mandata, di adeguato raffreddatore del gas di tipo a fascio tubiero, di valvola di sovrappressione in derivazione e della relativa tubazione di ricircolo all'aspirazione.

Possono essere inoltre forniti sistemi di regolazione automatica della portata mediante valvola a comando pneumatico o motorizzata installata lungo il by-pass ed azionata attraverso il controllo del parametro "pressione di mandata".

## Soffianti TBT azionate tramite inverter

Nel caso in cui la portata di gas richiesta all'utilizzo sia variabile nel tempo (ad esempio nel caso di alimentazione a bruciatore o motore a gas), possono essere fornite soffianti TBT accoppiate a motore destinato ad essere azionato tramite inverter.

Il campo di variazione della velocità di rotazione della soffiante (e quindi della frequenza di alimentazione del motore elettrico) sarà definito in funzione delle condizioni di lavoro previste, in particolare del differenziale di pressione tra aspirazione e mandata della macchina. La regolazione della velocità di rotazione potrà essere fatta in funzione del controllo del parametro "pressione di mandata"



## Accessori

È disponibile una linea completa di accessori che comprende, tra l'altro:

- filtri a tenuta stagna;
- compensatori flangiati di collegamento con soffietto inox;
- valvole di ritegno;
- manometri e termometri;
- pressostati e termostati in esecuzione antideflagrante;
- trasduttori di pressione e temperatura a sicurezza intrinseca;
- valvole di esclusione manuali ed automatiche;
- cabine insonorizzanti.

## TBT blowers with gas recirculation (by-pass)

*When the gas has to feed a burner or when a variable gas flow is required, the TBT blowers can be supplied with the overpressure relief valve fitted on an offtake at the outlet side. The flanged valve discharge shall be piped-back to the blower suction through a by-pass pipe long enough to allow for the sufficient gas cooling.*

*When the gas demand decreases, the outlet pressure increases, and, when the set pressure is reached, the overpressure relief valve starts to open and by-passes excess gas back to the blower suction.*

*On request, we can supply TBT blowers equipped with a suitable gas cooler at the blower outlet, with overpressure relief valve fitted in an offtake at the cooler outlet, and with the complete "by-pass pipe" back to the blower suction side. We can also supply automatic flow rate adjustment by means of pneumatic or electrically operated flow control valve, fitted in the by-pass line and controlled via the client process parameter "discharge gas pressure".*



## TBT blowers controlled via frequency inverter

*If the gas demand varies in time (such as for burner or engine feeding), we can supply TBT blowers coupled to an electric motor intended for control via frequency inverter.*

*The rpm range of the blower (and therefore the output frequency range of the frequency inverter) can be adjusted according to the foreseen operating conditions, and in particular to the expected differential pressure between blower discharge and suction.*

*The speed of rotation of the motor shall be controlled via the "discharge gas pressure" process parameter.*

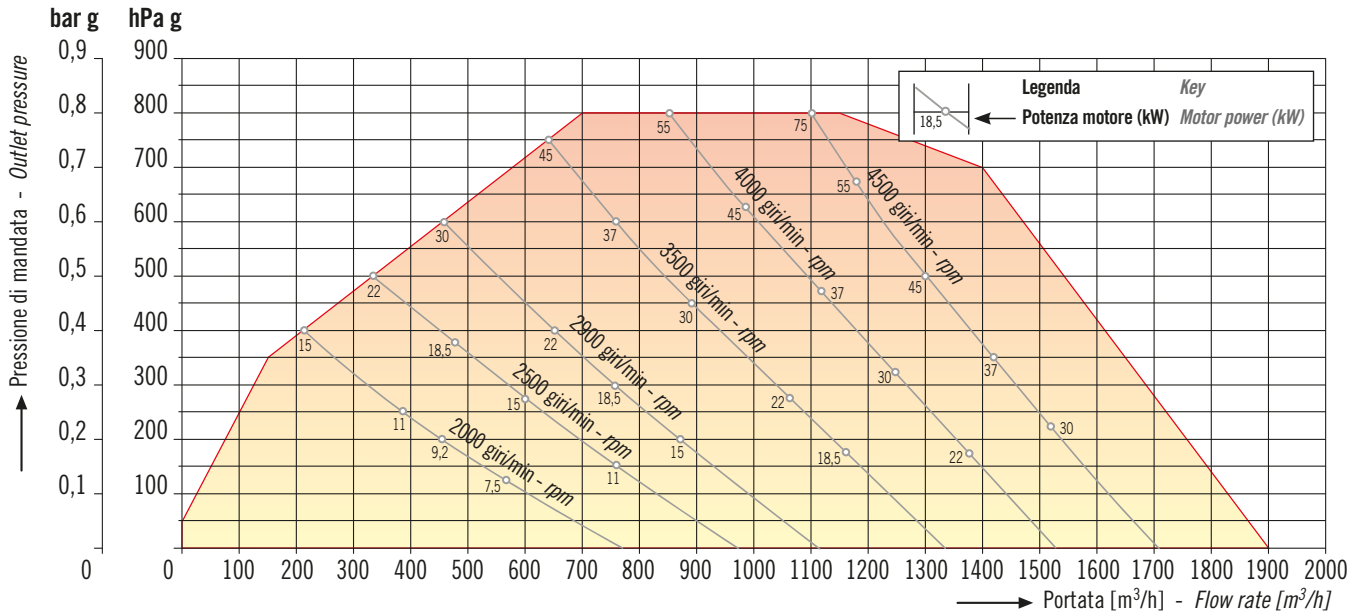
## Accessories

*A complete range of accessories is available, including the following:*

- gas-tight filters;
- stainless steel flanged flexible connection bellows;
- non return valves;
- pressure gauges and thermometers;
- explosion-proof pressure switches and temperature switches;
- intrinsically-safe pressure and temperature transducers;
- manual and automatic cut-off valves;
- acoustic enclosures.

# TBT per biogas - Campo di utilizzo

# TBT for biogas – Range of duty



Le curve "portata-pressione" e le "potenze motore" mostrate, unicamente a titolo indicativo, all'interno del campo di utilizzo, si intendono per soffiante TBT a velocità fissa e per un gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup>. La pressione d'aspirazione è considerata a 10mbar g e la temperatura d'aspirazione a 35°C.

The performance curves "flow rate - outlet pressure" and the "motor powers" shown in the literature, are given, for informational purposes only, at fixed rpm and for a biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup>. The suction pressure is assumed at 10 mbarg and the inlet temperature at 35°C.

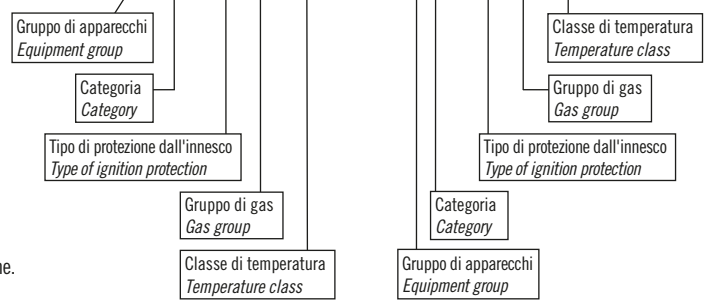
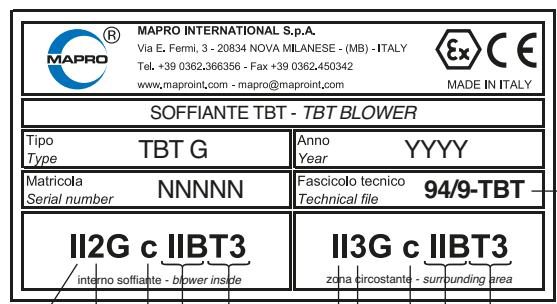
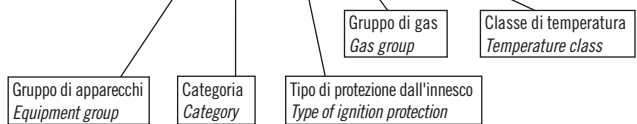
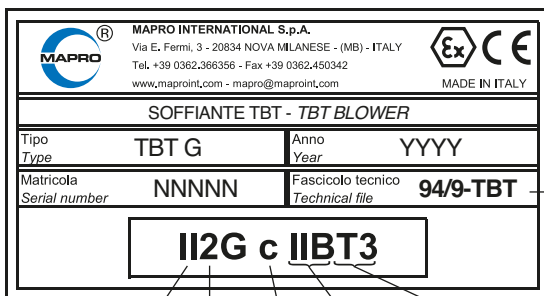


## La marcatura ATEX della soffiante TBT per biogas o gas naturale

### The ATEX marking of the TBT blower for biogas or natural gas



Numero di identificazione del Fascicolo Tecnico MAPRO depositato presso l'Organismo Notificato CESI (0722)  
 Identification number of the MAPRO Technical File communicated to the Notified Body CESI (0722)



N.B.: Le targhette qui rappresentate non riproducono figurativamente quelle montate sulle macchine.  
 N.B.: The nameplates shown in the figure do not reproduce those fitted on the machines.

## Dimensioni

Qui sotto e a pagina successiva vengono riportate, a titolo indicativo, le dimensioni delle soffianti TBT per biogas o gas naturale.

I pesi, dati anch'essi a titolo indicativo, si intendono per macchine equipaggiate con motore elettrico in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3.

Nel caso di accoppiamento tramite giunto elastico, il motore elettrico è sempre a due poli. Per accoppiamento a mezzo cinghie e pulegge, il motore elettrico può essere a due o quattro poli a seconda delle condizioni di funzionamento previste.

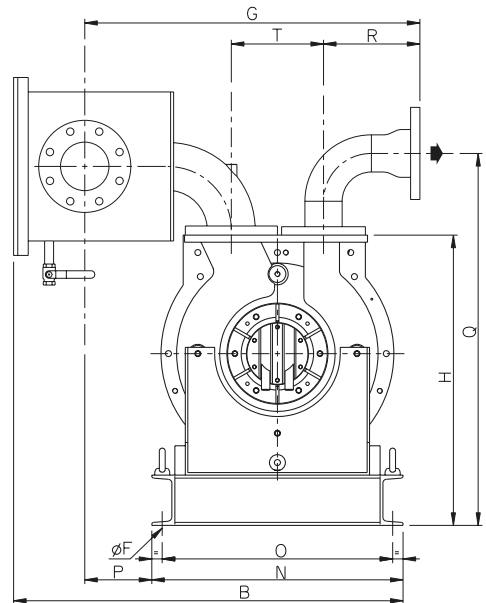
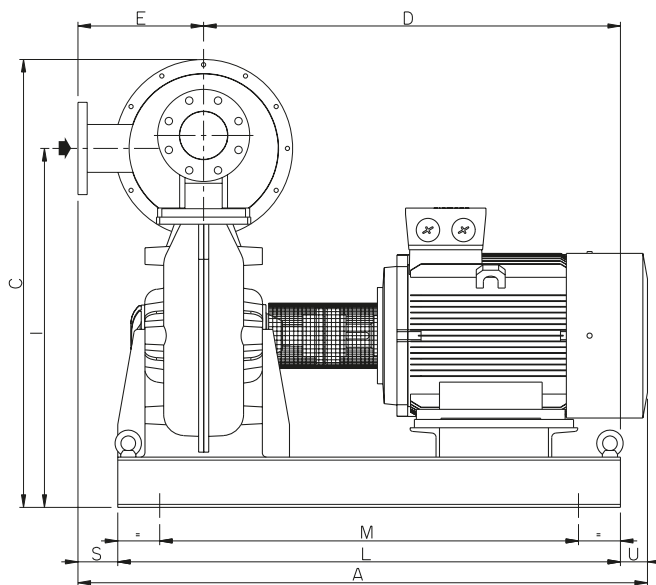
## Dimensions

Below and on the next page you can find, for informational purposes only, the dimensions of the TBT blowers for biogas or natural gas.

The weights, given as well for informational purposes only, are for blowers equipped with the type of protection "d" flameproof electric motor, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3. When the TBT blower shaft is coupled to the motor via flexible coupling, the electric motors are always two-pole type.

For coupling via belt drives, the electric motors could be two-pole or four-pole type, depending on the expected operating conditions.

### Soffiante TBT con filtro in aspirazione e accoppiamento a motore tramite giunto elastico TBT blower with inlet filter and coupled to the electric motor via flexible shaft coupling



Potenza motore Motor power [kW]	A (**)	B	C	D	E	∅F	G (*)	H	I	L	M	N	O	P	Q	R (*)	S	T	U (**)	Peso Weight [kg] (**)
11	1295	970	1070	995	300	20	825	695	860	1200	1000	600	550	160	945	255	95	220	-	345
15	1295																		-	359
18,5	1295																		-	373
22	1315																		20	384
30	1315																		20	419
37	1315																		20	439

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

La flangia di ingresso al filtro montato all'aspirazione della soffiante TBT e la flangia in mandata sono:

- PN16 DN100 EN1092-1 per portate  $\leq 600\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN125 EN1092-1 per portate  $> 600\text{m}^3/\text{h}$

(\*) Le quote si riferiscono a macchine con flange in ingresso e uscita PN16 DN125 EN1092-1

(\*\*) Le quote e i pesi possono variare in funzione della marca di motore elettrico installato

The inlet flange of the filter fitted on TBT blower suction and the discharge flange are:

- PN16 DN100 EN1092-1 for flow rates  $\leq 600\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN125 EN1092-1 for flow rates  $> 600\text{m}^3/\text{h}$

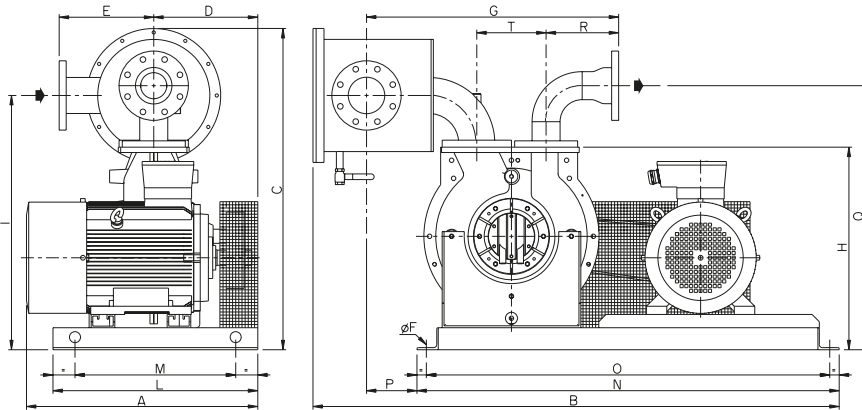
(\*) Dimensions are for machines with inlet and outlet flanges PN16 DN125 EN1092-1

(\*\*) Dimensions and weights could vary depending on the electric motor brand



## Soffiante TBT con filtro in aspirazione e accoppiamento a motore a mezzo cinghie e pulegge TBT blower with inlet filter and coupled to the electric motors via belt drives

Per motori elettrici fino a 37kW  
For electric motors up to 37kW



Potenza motore Motor power [kW]	A (**)	B	C	D	E	ØF	G (*)	H	I	L	M	N	O	P	Q	R (*)	T	Peso / Weight [kg] (**)
11	670	1670	1020	330	300	20	835	645	810	650	510	1340	1280	160	895	265	220	335
15																		350
18,5																		375
22	395																	
30	420																	
37	745	490																

Dimensioni [mm] / Dimensions [mm]

La flangia di ingresso al filtro montato all'aspirazione della soffiante TBT e la flangia in mandata sono:

- PN16 DN100 EN1092-1 per portate  $\leq 600\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN125 EN1092-1 per portate  $> 600\text{m}^3/\text{h}$  e  $\leq 1400\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN150 EN1092-1 per portate  $> 1400\text{m}^3/\text{h}$

(\*) Le quote si riferiscono a macchine con flange in ingresso e uscita PN16 DN150 EN1092-1

(\*\*) Le quote e i pesi possono variare in funzione della marca del motore elettrico

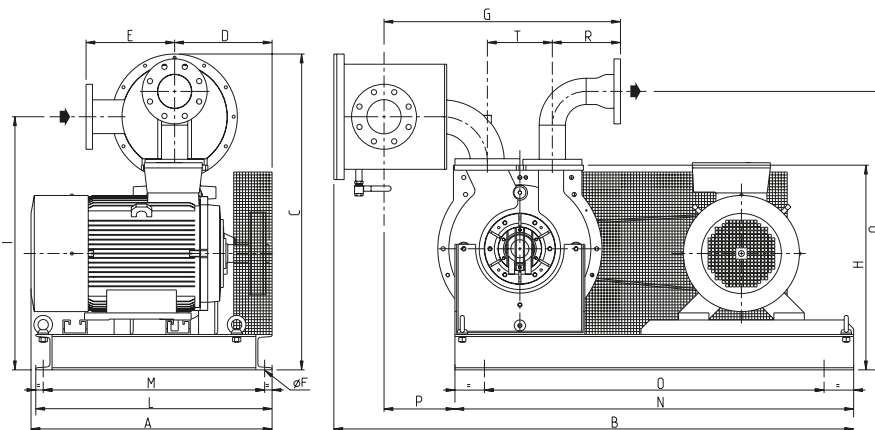
The inlet flange of the filter fitted on TBT blower suction and the discharge flange are:

- PN16 DN100 EN1092-1 for flow rates  $\leq 600\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN125 EN1092-1 for flow rates  $> 600\text{m}^3/\text{h}$  and  $\leq 1400\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN150 EN1092-1 for flow rates  $> 1400\text{m}^3/\text{h}$

(\*) Dimensions are for machines with inlet and outlet flanges PN16 DN150 EN1092-1

(\*\*) Dimensions and weights could vary depending on the electric motor brand

Per motori elettrici da 45 e 55kW  
For 45 and 55kW electric motors



Potenza motore Motor power [kW]	A (**)	B	C	D	E	ØF	G (*)	H	I	L	M	N	O	P	Q	R (*)	T	Peso / Weight [kg] (**)
45	810	1760	1070	330	300	20	835	695	860	800	750	1350	1150	240	945	265	220	530
55	840																	555

Dimensioni [mm] / Dimensions [mm]

La flangia di ingresso al filtro montato all'aspirazione della soffiante TBT e la flangia in mandata sono:

- PN16 DN125 EN1092-1 per portate  $\leq 1400\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN150 EN1092-1 per portate  $> 1400\text{m}^3/\text{h}$

(\*) Le quote si riferiscono a macchine con flange in ingresso e uscita PN16 DN150 EN1092-1

(\*\*) Le quote e i pesi possono variare in funzione della marca del motore elettrico

The inlet flange of the filter fitted on TBT blower suction and the discharge flange are:

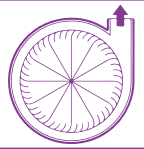
- PN16 DN125 EN1092-1 for flow rates  $\leq 1400\text{m}^3/\text{h}$
- PN16 DN150 EN1092-1 for flow rates  $> 1400\text{m}^3/\text{h}$

(\*) Dimensions are for machines with inlet and outlet flanges PN16 DN150 EN1092-1

(\*\*) Dimensions and weights could vary depending on the electric motor brand

# VENTILATORI CENTRIFUGHI, Serie MCF, per BIOGAS e GAS NATURALE

## CENTRIFUGAL FANS, MCF Series, for BIOGAS and NATURAL GAS



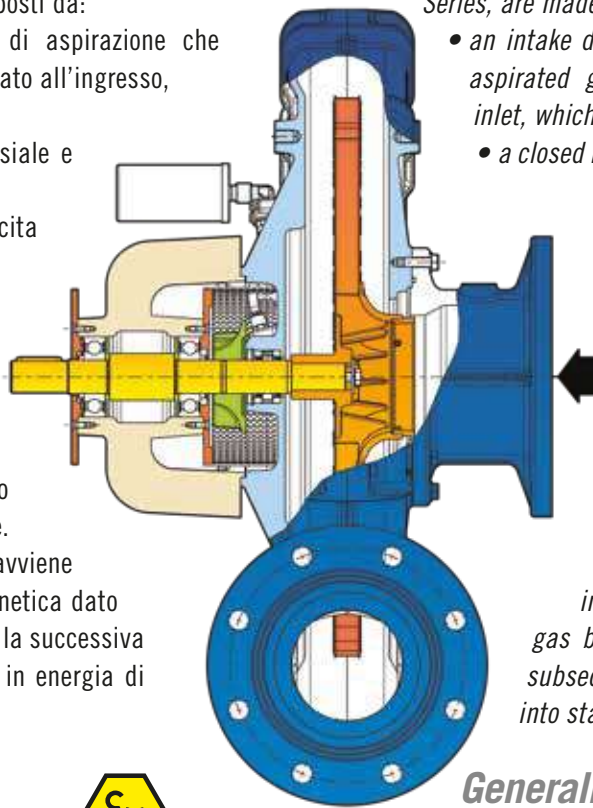
### Principio di funzionamento

I ventilatori centrifughi MAPRO®, Serie MCF, sono composti da:

- un condotto di aspirazione che convoglia il gas aspirato all'ingresso, coassiale all'albero, della girante;
- una girante chiusa a ingresso assiale e uscita radiale;
- una voluta di scarico toroidale a uscita tangenziale.

La rotazione della girante palettata imprime un'azione centrifuga al gas aspirato che viene spinto verso l'esterno fino a fuoriuscire nella voluta toroidale che, a sua volta, convoglia la vena fluida verso un bocchaglio di mandata tangenziale.

La compressione del gas di processo avviene attraverso l'incremento di energia cinetica dato al fluido dalla girante palettata e per la successiva conversione di tale energia cinetica in energia di pressione nella voluta di scarico.



### Operating principle

The MAPRO® centrifugal fans, MCF Series, are made of:

- an intake duct conveying the aspirated gas to the impeller inlet, which is coaxial to the shaft;
- a closed impeller with axial flow inlet and radial flow exit;
- a toroidal discharge volute with tangential exit.

While the impeller is rotating, the vanes give a centrifugal thrust to the aspirated gas which is forced outwards into the toroidal discharge volute. The volute collects the gas delivering it to a tangential nosepiece.

The compression occurs through the increment of kinetic energy given to the gas by the vanes of the impeller and the subsequent conversion of the kinetic energy into static pressure in the discharge volute.



### Generalità e soluzioni costruttive in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)



I ventilatori centrifughi MAPRO®, Serie MCF, destinati alla compressione di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, sono apparecchi rientranti nel Gruppo II così come definito dalla Direttiva 2014/34/UE, di Categoria 2 sia per l'ambiente circostante che per il loro interno.

Le loro principali peculiarità costruttive sono le seguenti:

- corpo in fusione di alluminio, girante in lega di alluminio con palette cianfrinate, mozzo portacuscini in ghisa con coperchi in alluminio, albero in acciaio;
- trattamento di impregnazione con Loctite delle parti destinate a contenere il gas;
- sigillatura tra i fondi costituenti il corpo macchina;
- tenuta sull'albero realizzata con una coppia di anelli speciali a doppio labbro la cui lubrificazione è assicurata da un ingrassatore automatico.

### Generalities and construction features in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)



The MAPRO® centrifugal fans, MCF Series, to be used for extraction or compression of combustible gases, such as biological or natural gas, have been designed in order to fall within the Equipment-Group II as defined by the 2014/34/EU Directive, Category 2 both for the surrounding area conditions and for the internals of the machine.

Their main construction features are the following:

- aluminium casted casing, impeller made of spark proof aluminium alloy with caulked vanes, bearings housing made in cast iron and with aluminium casted caps, shaft in carbon steel;
- casing impregnated with Loctite;
- casing halves sealed;
- shaft sealing by a pair of special double-lip seals whose lubrication is provided by an automatic lubricator.



L'accoppiamento al motore elettrico è in generale realizzato tramite cinghie e pulegge, con carter di protezione della trasmissione in materiale antiscintilla.

Sono tuttavia previste sia la costruzione con accoppiamento al motore elettrico tramite giunto elastico, sia la costruzione nella cosiddetta "esecuzione MONOBLOCCO" (MCF...CC); in quest'ultimo caso la flangia anteriore del motore elettrico è direttamente fissata al corpo macchina e la girante, bilanciata dinamicamente, è calettata sul capo d'albero del motore stesso.

Per installazioni in Zona 1 i motori elettrici sono in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3. Nel caso in cui l'ambiente circostante venga invece classificato come Zona 2, per la quale sono ammesse, per il Gruppo II, apparecchiature di Categoria 3, il motore elettrico viene fornito in esecuzione antiscintilla, modo di protezione "n", con marcatura specifica Ex II 3 G, marcatura complementare Ex-nA II T3.

Per particolari condizioni di impiego e/o in funzione della composizione del gas trattato, possono essere proposti ventilatori in esecuzione speciale con, ad esempio, trattamenti di ossidazione anodica sulle parti in fusione d'alluminio e girante con palettatura in acciaio inox; e ancora, tra la coppia di anelli speciali di tenuta sull'albero può essere immesso un fluido di sbarramento.

## Vantaggi

Non ci sono parti in strisciamento relativo durante il funzionamento. Non essendoci attrito e non essendo quindi necessaria nessuna lubrificazione, il gas convogliato non viene assolutamente inquinato.

Oltre a ciò, i maggiori vantaggi nell'utilizzo dei ventilatori centrifughi MCF MAPRO® sono:

- massima semplicità di installazione;
- rumorosità assai contenuta;
- assenza di vibrazioni;
- assenza di pulsazioni nel flusso di gas trattato e assenza del fenomeno di pompaggio;
- minima manutenzione.



*The centrifugal fans are generally coupled to the electric motor via belt drive and the safety drive guard is made of spark-free material.*

*We can also offer machines coupled to the electric motor via flexible shaft coupling and centrifugal fans manufactured in the so-called "CLOSE COUPLED" version (MCF...CC type) - i.e. a flange mounted electric motor is bolted to the fan casing and the impeller,*

*which is dynamically balanced, is fitted directly onto the motor shaft extension.*

*If the area surrounding the equipment is classified as Zone 1, the electric motors are flameproof, type of protection "d", with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.*

*If the area surrounding the equipment is classified as Zone 2, where, for the Group II, Category 3 equipments are accepted, the machine could be equipped with the type of protection "n" non-sparking motor, with specific marking Ex II 3 G, additional marking Ex-nA II T3.*

*For particular duties and/or in function of the gas composition, fans with special construction features could be proposed; for example with the aluminium casted parts treated with anodic oxidation and the blades of the impeller in stainless steel; and it is also possible to fit the pair of double-lip seals on the shaft so that they are suitable for a barrier fluid in between.*

## Advantages

*The rotating parts are not in contact with the casing during rotation. There is therefore no friction during operation and thus no internal lubrication is necessary.*

*The gas moving through the machine remains uncontaminated and completely oil-free.*

*The other main advantages of using the MAPRO® MCF centrifugal fans are:*

- easy installation;
- low noise level;
- no vibration;
- pulsation free gas flow and no surge;
- minimal maintenance.





## Applicazioni più comuni

Le applicazioni più comuni per i ventilatori centrifughi MAPRO®, Serie MCF, sono:

- aspirazione di biogas da gasometro, di gas naturale da rete o da gasometro e invio a bruciatore o motore a gas;
- aspirazione di gas da serbatoi o da impianti da bonificare e invio a torcia o a bruciatore;
- trasferimento del biogas dall'impianto di produzione a stazioni di cogenerazione remote.

La curva caratteristica "portata - pressione" e l'assenza del fenomeno di pompaggio, rendono i ventilatori centrifughi MAPRO® le macchine ideali per applicazioni nelle quali la portata di gas da aspirare può variare, anche notevolmente, nel tempo.

Infatti, poichè la curva caratteristica "portata - pressione" è piuttosto piatta, il ventilatore può immediatamente reagire alle variazioni di portata spostando, senza alcun problema di funzionamento, il punto di lavoro lungo la curva caratteristica stessa.



## The most common fields of application

The most common fields of application for MAPRO® centrifugal fans, MCF Series, are:

- extraction of biogas from gasometer, natural gas from pipeline or gasometer, and burner or gas engine feeding;
- tank or plant gas recovery to feed torch or burner;
- biogas transfer from the production plant to remote satellite CHP units.

The typical "flow rate - pressure" curve, rather flat at fixed rpm, and the absence of surging when decreasing the gas flow, make the MAPRO® centrifugal fans the ideal machines for all the applications in which the gas flow rate could vary, even considerably.

In fact, as the "flow rate - pressure" curve is quite flat on a large range of duty, the fan can immediately and safely react to the flow variations by moving its operating point along the curve itself.

## Accessori

È disponibile una linea completa di accessori che comprende, tra l'altro:

- filtri a tenuta stagna;
- compensatori flangiati di collegamento con soffietto inox;
- valvole di ritegno;
- manometri e termometri;
- pressostati e termostati in esecuzione antideflagrante;
- trasduttori di pressione e temperatura a sicurezza intrinseca;
- valvole di esclusione manuali ed automatiche;
- cabine insonorizzanti.

Il Servizio Commerciale MAPRO®, in sinergia con il proprio Servizio Tecnico, è in grado di studiare e proporre, sulla base delle richieste dei clienti, le macchine accessoriate in modo da rispondere al meglio alle esigenze specifiche e alle peculiarità dell'impianto.



## Accessories

A complete range of accessories is available, including the following:

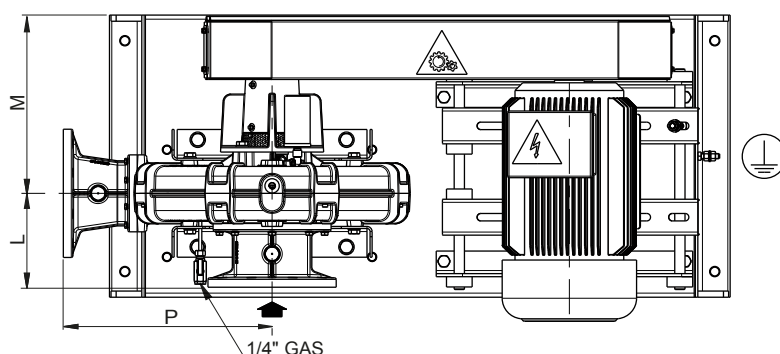
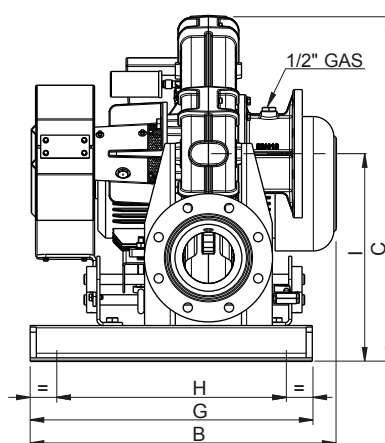
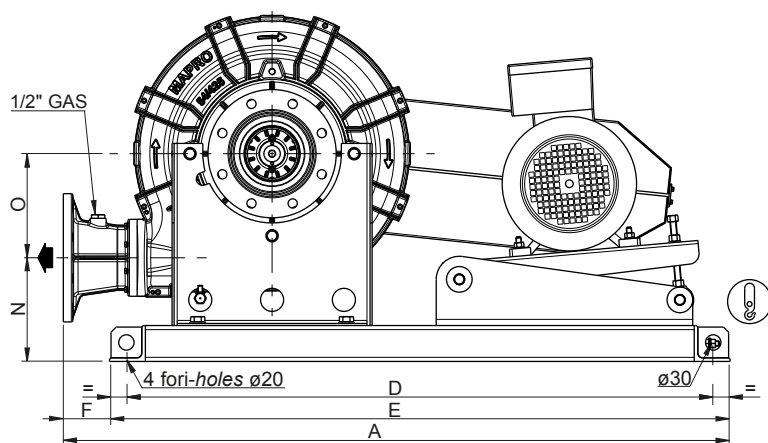
- gas-tight filters;
- stainless steel flanged flexible connection bellows;
- non return valves;
- pressure gauges and thermometers;
- explosion-proof pressure switches and temperature switches;
- intrinsically-safe pressure and temperature transducers;
- manual and automatic cut-off valves;
- acoustic enclosures.

MAPRO® Sales Department, in synergy with the Engineering Department, could design and quote, according to customer requirements, the machines complete with the accessories that better meet the specific needs and peculiarities of the plant.



Esecuzione con traino a mezzo cinghie e pulegge

Belt drive version



Flange in aspirazione e mandata: PN16 DN125 EN1092-1/01/A  
Inlet and outlet flanges:

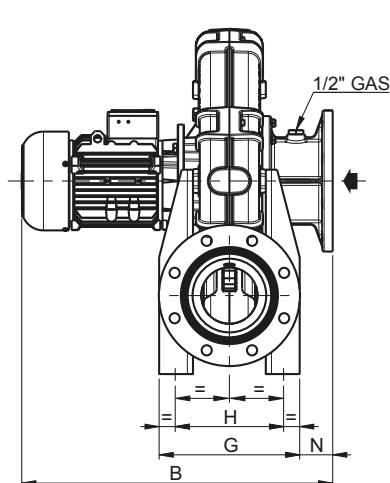
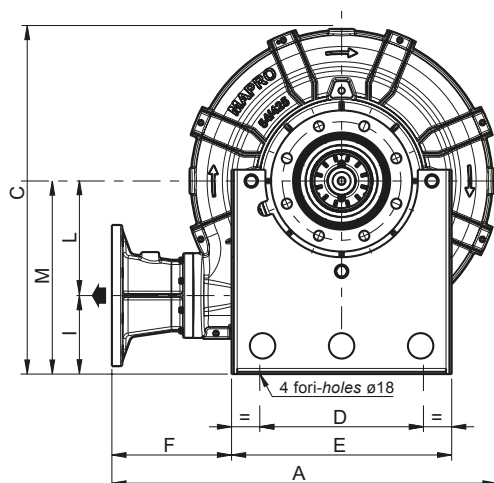
Tipo ventilatore Fan Type	A	B (*)	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Peso Weight [kg] (*)
<b>MCF 390</b>	1300	600	675	1150	1210	90	550	450	405	183	348	202	203	407	205
<b>MCF 500</b>	1360	675	790	1150	1210	150	550	450	460	183	367	202	258	462	265

Dimensioni [mm]  
(\*) Dimensione B e peso con motore Ex II 2G di potenza maggiore

Dimensions [mm]  
(\*) Dimension B and weight with the largest Ex II 2G motor power

Esecuzione "MONOBLOCCO"

"CLOSE COUPLED" version

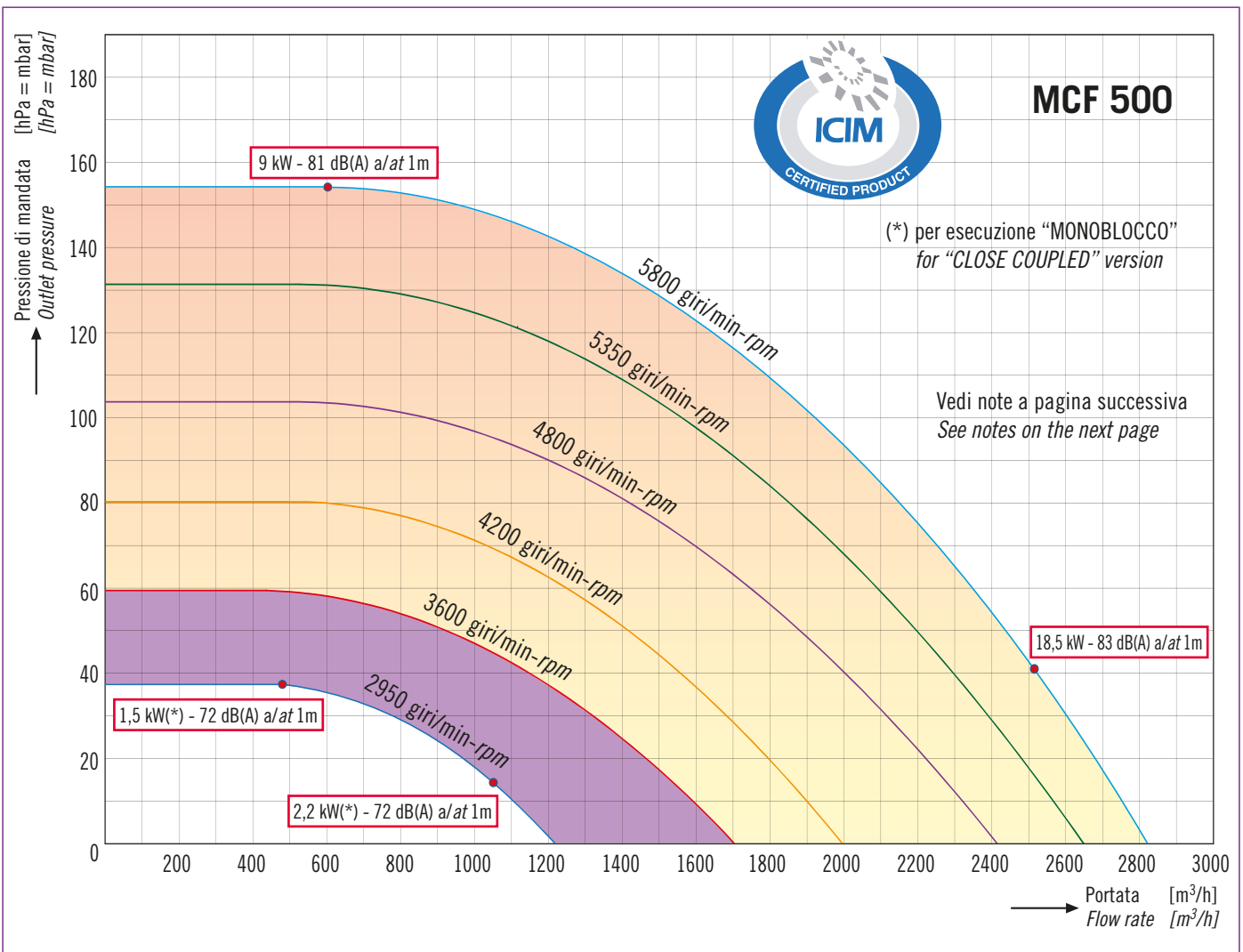
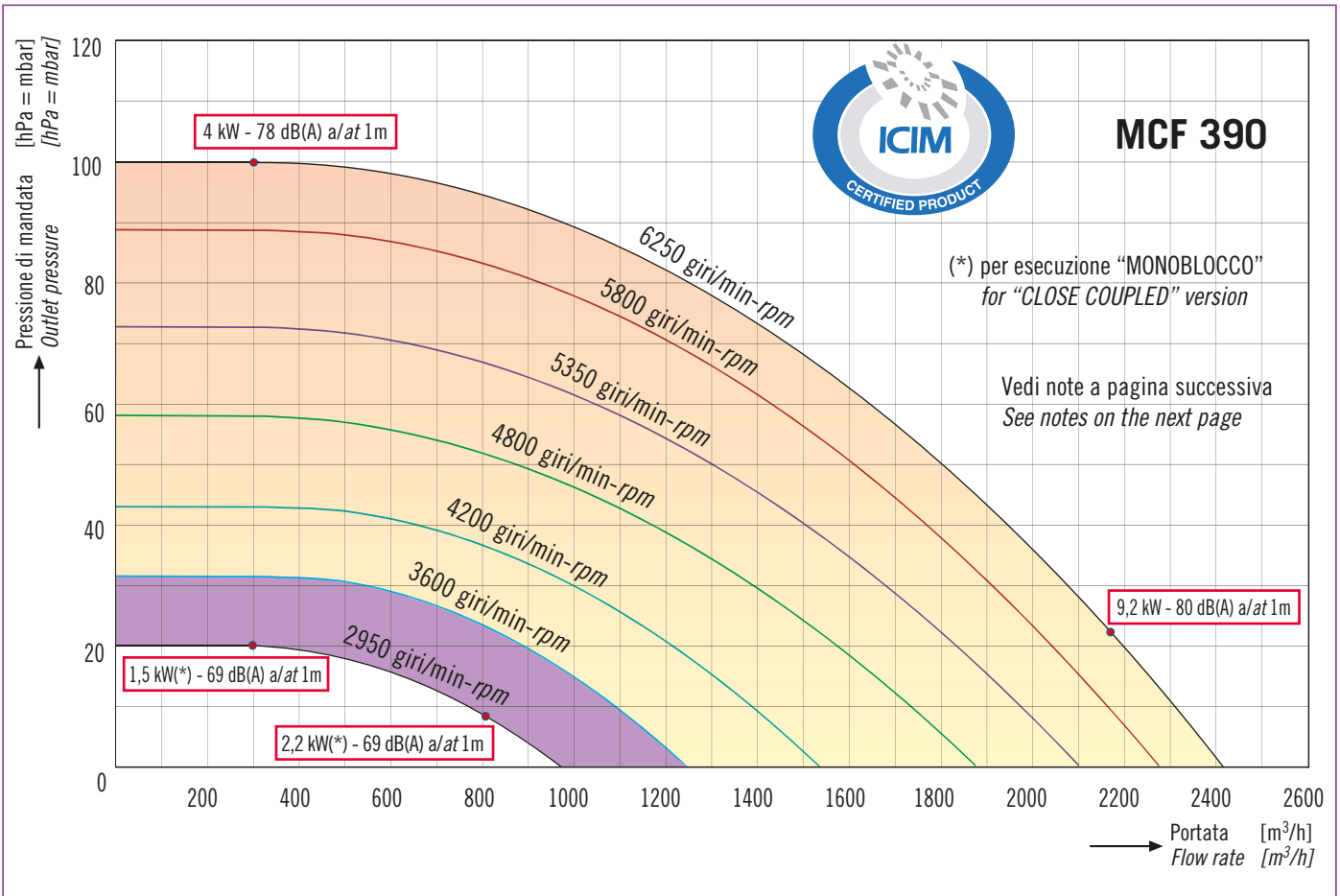


Flange in aspirazione e mandata: PN16 DN125 EN1092-1/01/A  
Inlet and outlet flanges:

Tipo ventilatore Fan Type	A	B (*)	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	Peso Weight [kg] (*)
<b>MCF 390 CC</b>	687	600	615	290	390	212	249	209	132	203	335	59	64
<b>MCF 500 CC</b>	797	622	719	400	500	212	289	209	132	258	390	39	82

Dimensioni [mm]  
(\*) Dimensione B e peso con motore Ex II 2G 2,2kW

Dimensions [mm]  
(\*) Dimension B and weight with Ex II 2G 2,2kW motor



## Campo di utilizzo MCF per biogas

Il campo di utilizzo dei diagrammi di pagina precedente è inteso per un gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup>.

La pressione d'aspirazione è considerata a 1013 mbar ass.

e la temperatura d'aspirazione a 35 °C.

All'interno del campo di utilizzo sono riportate,

a titolo indicativo, alcune curve

caratteristiche

“portata-pressione”

a velocità fissa.

Sempre a titolo indicativo

si sono riportati, sulle

curve per le velocità di

rotazione più bassa

e più elevata, alcuni

valori di riferimento per

la potenza di motore installato e

la rumorosità della macchina.

La potenza di motore installato per le curve a 2950 giri/min

si intende per ventilatori centrifughi in “esecuzione

MONOBLOCCO” (MCF...CC); per le curve a velocità

massima si intende per ventilatori con

azionamento a mezzo cinghia e pulegge.

La rumorosità è intesa come livello di

pressione sonora Lp, misurato in campo

libero, in accordo alla Norma EN ISO 2151.

Per la parte del “campo di utilizzo”

evidenziata in colore violetto possono

essere forniti ventilatori centrifughi in

“esecuzione MONOBLOCCO” (MCF...CC)

equipaggiati con motore elettrico

destinato ad essere azionato tramite

inverter.



## MCF for biogas - Range of duty

The range of duty shown in the diagrams on the previous page refers to a biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup>.

The suction pressure is assumed at 1013 mbar abs. and the inlet temperature at 35°C.

The performance curves “flow rate - outlet pressure”, shown in the range of duty, are given, for informational purposes only, at fixed rpm.

On the performance curves at the lowest and the highest speed of rotation are shown, by way of information, some values of motor power and machine noise level.

The motor powers shown on the curves at 2950 rpm are intended for centrifugal fans in the so-called “CLOSE COUPLED” version (MCF...CC type); those shown on the curves at the highest rpm are intended for fans coupled to the electric motors via belt drives.

The noise level is intended as sound pressure level (SPL), measured in free field, in accordance with the Standard EN ISO 2151.

For the part in violet of the “range of duty” centrifugal fans manufactured in the so-called “CLOSE COUPLED” version (MCF...CC type) and equipped with electric motors intended for control via frequency inverter could be supplied.

## La marcatura ATEX dei ventilatori centrifughi MAPRO®, Serie MCF, per biogas o gas naturale

*The ATEX marking of the MAPRO® centrifugal fans, MCF Series, for biogas or natural gas*



Numero di identificazione del Fascicolo Tecnico MAPRO depositato presso l'Organismo Notificato ICIM (0425)  
 Identification number of the MAPRO Technical File communicated to the Notified Body ICIM (0425)

MAPRO INTERNATIONAL S.p.A. Via E. Fermi, 3 - 20834 NOVA MILANESE - (MB) - ITALY Tel. +39 0362.366356 - Fax +39 0362.450342 www.maproint.com - mapro@maproint.com MADE IN ITALY		
VENTILATORE CENTRIFUGO - CENTRIFUGAL FAN		
Tipo Type	MCF XXX G	Anno Year
		YYYY
Matricola Serial number	NNNNN	Fascicolo tecnico Technical file
		94/9-MCF
<b>II2G c IIBT3</b>		

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

MAPRO INTERNATIONAL S.p.A. Via E. Fermi, 3 - 20834 NOVA MILANESE - (MB) - ITALY Tel. +39 0362.366356 - Fax +39 0362.450342 www.maproint.com - mapro@maproint.com MADE IN ITALY		
VENTILATORE CENTRIFUGO - CENTRIFUGAL FAN		
Tipo Type	MCF XXX G	Anno Year
		YYYY
Matricola Serial number	NNNNN	Fascicolo tecnico Technical file
		94/9-MCF
<b>II2G c IIBT3</b>		<b>II3G c IIBT3</b>

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di gas  
Gas group

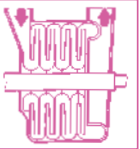
Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Categoria  
Category

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

N.B.: Le targhette qui rappresentate non riproducono figurativamente quelle montate sui ventilatori.  
 N.B.: The nameplates shown in the figure do not reproduce those fitted on the fans.

# SOFFIANTI CENTRIFUGHE MULTISTADIO per BIOGAS e GAS NATURALE MULTISTAGE CENTRIFUGAL BLOWERS for BIOGAS and NATURAL GAS



## Principio di funzionamento

Uno stadio di soffiante centrifuga multistadio MAPRO® è generalmente composto:

- da un condotto di aspirazione che convoglia il gas all'ingresso, coassiale all'albero, della girante;
- da una girante chiusa a ingresso assiale e uscita radiale;
- da un diffusore radiale che ha il compito di convertire l'energia cinetica in uscita dalla girante in energia di pressione;
- da una voluta di scarico.

Una soffiante centrifuga è praticamente sempre impiegata nella configurazione multistadio.

Il gas è aspirato nel primo stadio attraverso una voluta di ingresso, i singoli stadi successivi sono collegati tramite un canale di ritorno, mentre una voluta di scarico, all'uscita dall'ultimo stadio, convoglia il gas alla mandata.

Le giranti possono essere con palettatura a uscita radiale o rivolta all'indietro.

La palettatura radiale permette di ottenere un maggior rapporto di compressione, mentre le giranti con pale rivolte all'indietro, a giri fissi e a parità di differenziale di pressione, hanno una curva caratteristica assai più ampia.

## Generalità e soluzioni costruttive in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)



Le soffianti centrifughe multistadio MAPRO®, Serie CM, destinate alla compressione di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, sono apparecchi rientranti nel Gruppo II così come definito dalla Direttiva 2014/34/UE, di Categoria 2 sia per l'ambiente circostante che per il loro interno.



## Operating principle

One stage of a MAPRO® multistage centrifugal blower is generally made of:

- an intake duct conveying the gas to the impeller inlet, which is coaxial to the shaft;
- a closed impeller with axial flow inlet and radial flow exit;
- a radial diffuser, whose aim is to convert kinetic energy into static pressure at the impeller exit;
- a discharge volute.

Actually a centrifugal blower is always used in the multistage configuration.

The gas is sucked into the first stage through an inlet volute, every next single stage is linked to the former one through a return channel, and a discharge volute collects the gas from the exit of the last stage delivering it to the outlet pipe.

The impellers are built with radial exit blades or backward facing blades.

The radial blades allow the achievement of a higher compression ratio, whilst the impellers with backward facing blades, at fixed speed of rotation and for the same differential pressure, produce a characteristic curve with a much wider stable range.

## Generalities and construction features in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)



The MAPRO® multistage centrifugal blowers, CM Series, to be used for extraction or compression of combustible gases, such as biological or natural gas, have been designed in order to fall within the Equipment-Group II as defined by the 2014/34/EU Directive, Category 2 both for the surrounding area conditions and for the internals of the machines.



Le loro principali peculiarità costruttive sono le seguenti:

- fondi, sezioni intermedie, mozzini portacuscini e coperchi in ghisa; albero in acciaio; giranti interamente in lega di alluminio antiscintilla;
- sigillatura tra fondi e sezioni intermedie e delle sezioni intermedie tra di loro;
- tenute sull'albero realizzate con speciali anelli a doppio labbro che non richiedono lubrificazione.

L'accoppiamento al motore elettrico è sempre realizzato tramite cinghie e pulegge, con carter di protezione delle trasmissioni in materiale antiscintilla.

La combinazione di diversi tipi di girante, la possibilità di unire più stadi in serie tra di loro e l'ampia gamma di velocità di rotazione consentono di coprire, con una stessa taglia di macchina, un larghissimo campo di funzionamento.

I motori elettrici sono in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3.

Nel caso in cui l'ambiente circostante venga classificato come Zona 2, per la quale sono quindi ammesse, per il Gruppo II, apparecchiature di Categoria 3, il motore elettrico viene fornito invece in esecuzione antiscintilla, modo di protezione "n", con marcatura specifica Ex II 3 G, marcatura complementare Ex-nA II T3.

In alcuni casi particolari, possono essere fornite soffianti centrifughe con coppie contrapposte di anelli di tenuta a labbro, tra i quali viene immesso un fluido di sbarramento. In altri casi particolari, possono essere effettuati trattamenti di nichelatura chimica sulle parti statiche in contatto col gas e trattamenti di ossidazione anodica sulle giranti.



## Vantaggi

I maggiori vantaggi nell'utilizzo delle soffianti centrifughe multistadio MAPRO® sono:

- massima semplicità di installazione;
- rumorosità assai contenuta;
- assenza di vibrazioni;
- assenza di pulsazioni nel flusso di gas trattato;
- assenza di inquinamento del gas convogliato;
- minima manutenzione.

Their main construction features are the following:

- heads, intermediate sections, bearing housings and caps made of cast iron; shaft in carbon steel; impellers made completely of spark proof aluminium alloy;
- heads and intermediate sections sealed;
- shaft sealing by special double-lip seals which do not require lubrication.

The blowers are always coupled to the electric motor via belt drives and the safety drive guards are made of spark-free material.

The combination of different impeller types, the possibility to match several stages in series, and the wide speed of rotation range allow to cover, with only one machine frame, a very large range of duty.

Electric motors are flameproof, type of protection "d", with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.

If the area surrounding the equipment is classified as Zone 2, where, for the Group II, Category 3 equipments are accepted, the driving electric motors could be non-sparking, type of protection "n", with specific marking Ex II 3 G, additional marking Ex-nA II T3.

In some particular cases, the multistage centrifugal blowers can be fitted with lip seals in pairs, with a barrier fluid in between. Besides, all the static parts wetted by the gas can be treated with a protective coating using a nickel-plating chemical technique and the impellers can be treated with anodic oxidation.



## Advantages

The main advantages of using MAPRO® multistage centrifugal blowers are:

- easy installation;
- low noise level;
- no vibration;
- pulsation free gas flow;
- no gas contamination;
- minimal maintenance.

## Applicazioni più comuni

- Aspirazione di biogas da discariche controllate e invio a torcia o a bruciatore;
- aspirazione di gas da serbatoi, impianti o terreni da bonificare e invio a torcia o a bruciatore.

La curva caratteristica, a giri fissi, "portata-pressione", assai più piatta di quella di una soffiante a canale laterale, rende le soffianti centrifughe multistadio MAPRO® le macchine ideali per le applicazioni ora citate, nelle quali la portata di gas da aspirare può variare, anche notevolmente, nel tempo. In sostanza il punto di funzionamento (o di regime) si sposta semplicemente seguendo la curva caratteristica interna della soffiante.



## Accessori

È disponibile una linea completa di accessori che comprende, tra l'altro:

- filtri a tenuta stagna;
- compensatori flangiati di collegamento con soffietto inox;
- manometri e termometri;
- trasduttori di pressione e temperatura a sicurezza intrinseca;
- pressostati e termostati in esecuzione antideflagante;
- valvole di esclusione manuali ed automatiche;
- cabine insonorizzanti.

## La marcatura ATEX delle soffianti centrifughe multistadio per biogas o gas naturale

*The ATEX marking of the multistage centrifugal blowers for biogas or natural gas*



Numero di identificazione del Fascicolo Tecnico MAPRO depositato presso l'Organismo Notificato CESI (0722)  
*Identification number of the MAPRO Technical File communicated to the Notified Body CESI (0722)*

<b>MAPRO INTERNATIONAL S.p.A.</b> Via E. Fermi, 3 - 20834 NOVA MILANESE - (MB) - ITALY Tel. +39 0362.366356 - Fax +39 0362.450342 www.maproint.com - mapro@maproint.com MADE IN ITALY			
<b>SOFFIANTE CENTRIFUGA - CENTRIFUGAL BLOWER</b>			
Tipo Type	CM XXX.ZZZ G	Anno Year	YYYY
Matricola Serial number	NNNNN	Fascicolo tecnico Technical file	94/9-CM
<b>I12G c I1BT3</b>			

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

<b>MAPRO INTERNATIONAL S.p.A.</b> Via E. Fermi, 3 - 20834 NOVA MILANESE - (MB) - ITALY Tel. +39 0362.366356 - Fax +39 0362.450342 www.maproint.com - mapro@maproint.com MADE IN ITALY			
<b>SOFFIANTE CENTRIFUGA - CENTRIFUGAL BLOWER</b>			
Tipo Type	CM XXX.ZZZ G	Anno Year	YYYY
Matricola Serial number	NNNNN	Fascicolo tecnico Technical file	94/9-CM
<b>I12G c I1BT3</b>		<b>I13G c I1BT3</b>	
interno soffiante - blower inside		zona circostante - surrounding area	

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Classe di temperatura  
Temperature class

Gruppo di gas  
Gas group

Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Categoria  
Category

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

N.B.: Le targhette qui rappresentate non riproducono figurativamente quelle montate sulle macchine.  
 N.B.: The nameplates shown in the figure do not reproduce those fitted on the machines.

## The most common fields of application

- Landfill biogas recovery to feed torch or burner;
- tank, plant or contaminated soil gas recovery to feed torch or burner.

The typical "flow rate – pressure" curve is much more flat than the performance curve of a side channel blower and this peculiarity makes the MAPRO® multistage centrifugal blowers the ideal machines for the above listed applications in which the gas flow rate to be extracted could vary, even considerably, in time. In short, the operating point moves by simply following the internal characteristic curve of the blower.



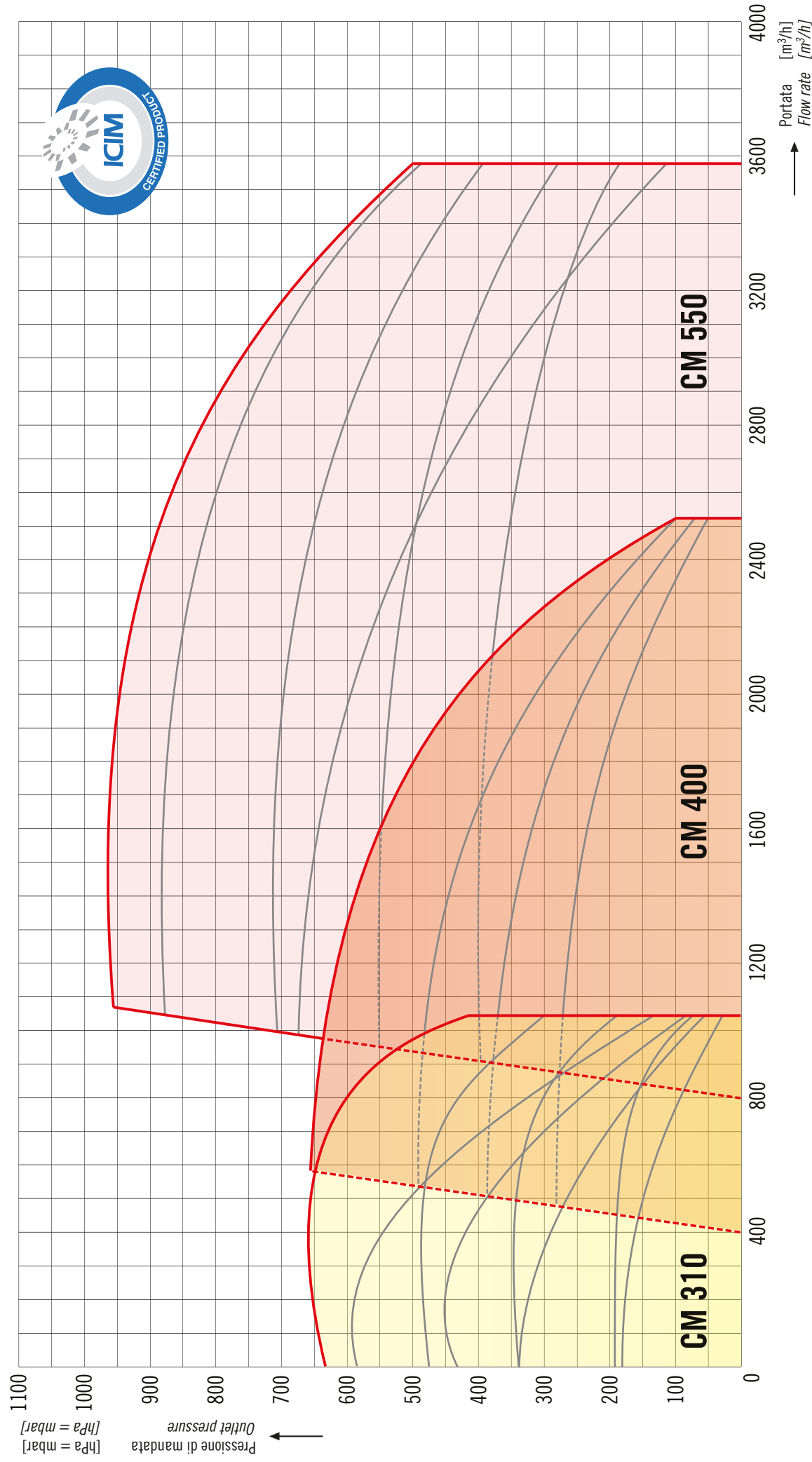
## Accessories

A complete range of accessories is available, including the following:

- gas-tight filters;
- stainless steel flanged flexible connection bellows;
- pressure gauges and thermometers;
- intrinsically-safe pressure and temperature transducers;
- explosion-proof pressure switches and temperature switches;
- manual and automatic cut-off valves;
- acoustic enclosures.

## Campo di utilizzo soffianti centrifughe multistadio per biogas

## Multistage centrifugal blowers for biogas - Range of duty



All'interno del campo di utilizzo sono riportate, unicamente a titolo indicativo, alcune curve caratteristiche, "portata - pressione", per soffianti centrifughe a velocità fissa, con diversi tipi di girante e diverso numero di stadi.

Il campo di utilizzo si intende per un gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup>, con pressione d'aspirazione di 1013 mbar abs e temperatura d'aspirazione di 35°C.

The performance curves "flow rate - outlet pressure" shown in the literature are given, for informational purposes only, for centrifugal blowers at fixed rpm, with different impeller types and different number of stages.

The range of duty refers to a biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup>. The suction pressure is assumed at 1013 mbar abs. and the inlet temperature at 35°C.



## Dimensioni

Di seguito vengono riportate, a titolo indicativo, le dimensioni delle soffianti centrifughe multistadio CM 310, CM 400 e CM 550 per biogas o gas naturale.

Le macchine si intendono equipaggiate con motore elettrico, sempre a due poli, in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3, e i pesi, dati anch'essi a titolo indicativo, comprendono il motore di maggiore potenza tra quelli previsti per lo specifico tipo di soffiante.

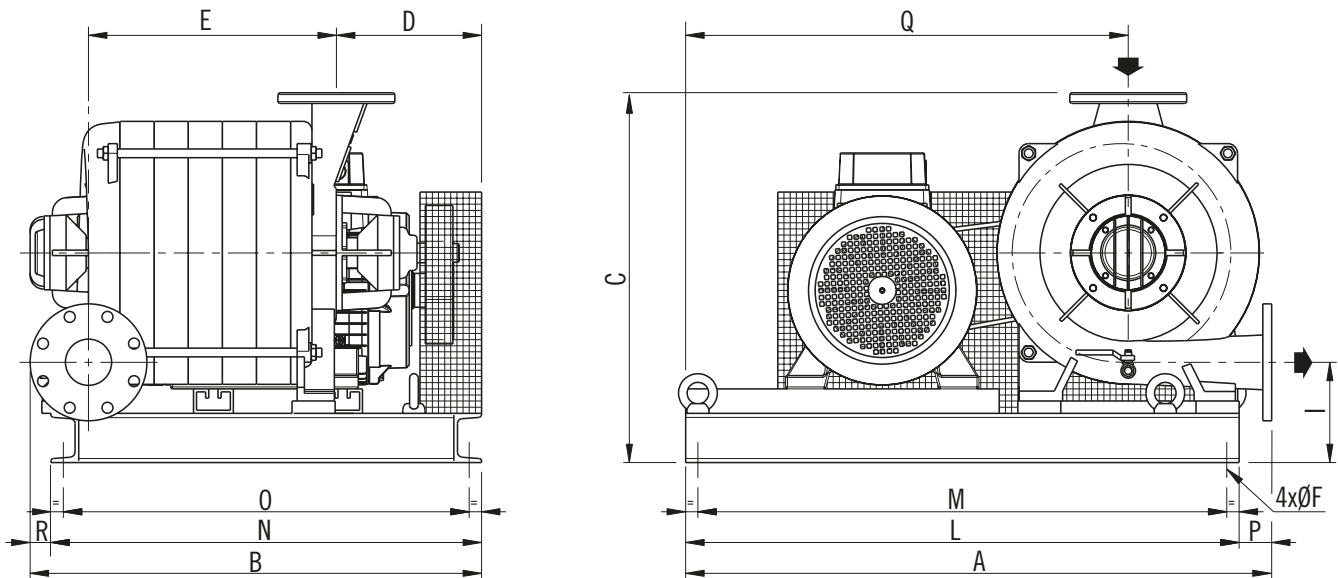
## Dimensions

Below and on the next two pages you can find, for informational purposes only, the dimensions of the CM 310, CM 400 and CM 550 multistage centrifugal blowers for biogas or natural gas.

The blowers are always equipped with two pole motors.

The weights, given as well for informational purposes only, are for blowers equipped with type of protection "d" flameproof electric motor, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3, and they include the weight of the motor of highest power rating amongst those listed for the specific blower.

### CM 310



Tipo macchina Machine type	Potenze motori Motor powers [kW]	A	B	C	D	E	ØF	I	L	M	N	O	P	Q	R	ASPIRAZIONE INLET	MANDATA OUTLET	Peso Weight [kg]
																EN 1092-1	EN 1092-1	
CM 310.2	3 ÷ 5,5	953	600	600	233	181	12	165	900	860	600	660	53	720	-	PN16 DN80	PN16 DN80	235
CM 310.3	4 ÷ 7,5	953	700	600	233	237	12	165	900	860	700	660	53	720	-	PN16 DN80	PN16 DN80	270
CM 310.4	5,5 ÷ 15	953	700	600	233	292	12	165	900	860	700	660	53	720	-	PN16 DN80	PN16 DN80	340
CM 310.5	7,5 ÷ 18,5	953	700	600	233	348	12	165	900	860	700	660	53	720	-	PN16 DN80	PN16 DN80	375
CM 310.6	7,5 ÷ 15	953	735	600	233	403	12	165	900	860	700	660	53	720	35	PN16 DN80	PN16 DN80	380
	18,5 ÷ 22	1153	900	640	233	403	12	205	1100	1050	900	850	53	920	-	PN16 DN80	PN16 DN80	450
CM 310.7	11 ÷ 30	1153	900	640	233	459	12	205	1100	1050	900	850	53	920	-	PN16 DN80	PN16 DN80	505
CM 310.8	11 ÷ 37	1153	900	640	233	514	12	205	1100	1050	900	850	53	920	-	PN16 DN80	PN16 DN80	550
CM 310.9	11 ÷ 37	1153	900	640	233	569	12	205	1100	1050	900	850	53	920	-	PN16 DN80	PN16 DN80	570

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

Il numero che segue "CM 310." nella sigla della macchina, rappresenta il numero di stadi che compongono la soffiante centrifuga. Ad esempio, la sigla CM 310.5 indica che la soffiante è composta da 5 stadi in serie tra di loro.

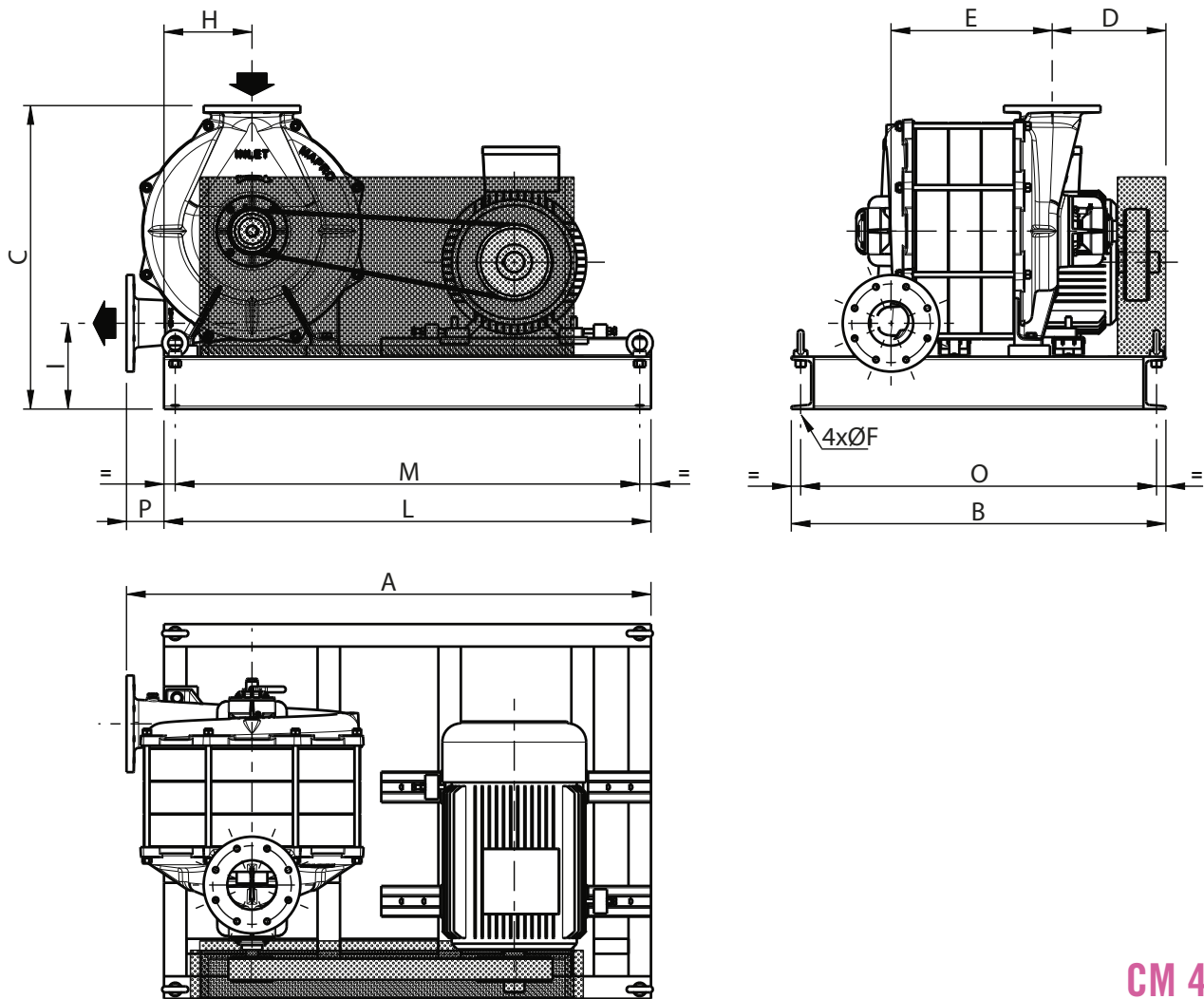
Le soffianti possono essere anche fornite con voluta di scarico ruotata di 90° in modo che la flangia di mandata sia orientata verso l'alto come quella di aspirazione (vedi foto di un CM 400 a pagina successiva).

The number following "CM 310." in the "Machine type" column, represents the number of stages the centrifugal blower consists of.

For instance, CM 310.5 specifies that the blower consists of 5 stages in series.

The blowers could also be supplied with the discharge volute turned through 90°, so that the outlet flange is facing upwards as the inlet flange (see picture of a CM 400 on the next page).





## CM 400

Tipo macchina Machine type	Potenze motori Motor powers [kW]	A	B	C	D	E	øF	H	I	L	M	O	P	ASPIRAZIONE INLET	MANDATA OUTLET	Peso Weight [kg]
														EN 1092-1	EN 1092-1	
CM 400.2	15 ÷ 22	1400	850	810	305	255	20	235	229	1300	1240	800	100	PN16 DN125	PN16 DN125	490
CM 400.3	15 ÷ 22	1400	850	810	305	343	20	235	229	1300	1240	800	100	PN16 DN125	PN16 DN125	540
CM 400.4	22 ÷ 37	1400	1000	810	305	430	20	235	229	1300	1240	950	100	PN16 DN125	PN16 DN125	645
CM 400.5	22 ÷ 37	1400	1000	810	305	518	20	235	229	1300	1240	950	100	PN16 DN125	PN16 DN125	695
CM 400.6	37 ÷ 45	1400	1200	810	305	605	20	235	229	1300	1240	1150	100	PN16 DN125	PN16 DN125	855
CM 400.7	37 ÷ 45	1400	1200	810	305	693	20	235	229	1300	1240	1150	100	PN16 DN125	PN16 DN125	905
CM 400.8	37 ÷ 55	1400	1350	810	305	780	20	235	229	1300	1240	1300	100	PN16 DN125	PN16 DN125	1040
CM 400.9	37 ÷ 55	1400	1350	810	305	868	20	235	229	1300	1240	1300	100	PN16 DN125	PN16 DN125	1090

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

Il numero che segue "CM 400." nella sigla della macchina, rappresenta il numero di stadi che compongono la soffiante centrifuga. Ad esempio, la sigla CM 400.6 indica che la soffiante è composta da 6 stadi in serie tra di loro.

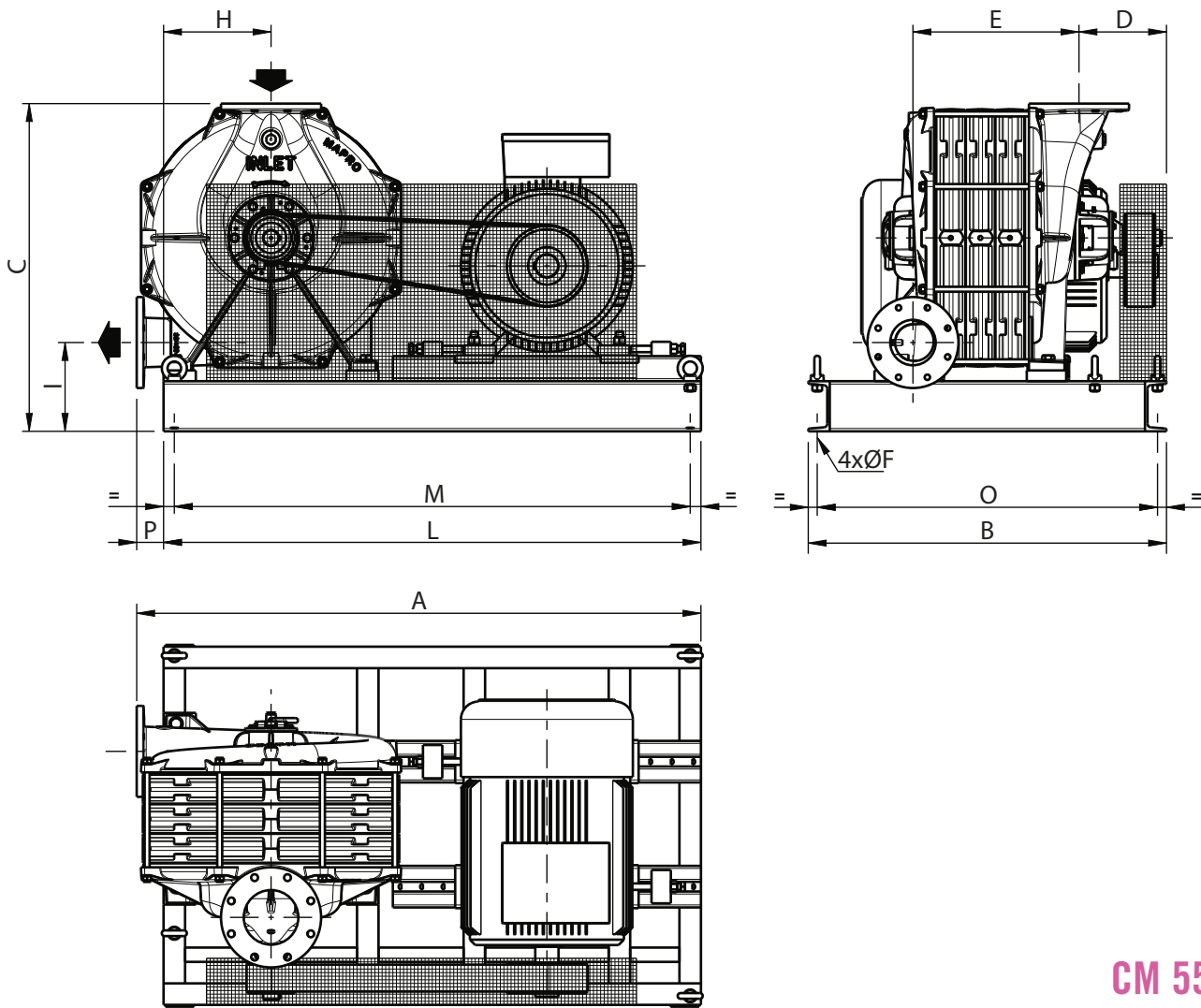
Le soffianti possono essere fornite con voluta di scarico come nel disegno oppure ruotata di 90° in modo che la flangia di mandata sia orientata verso l'alto come quella di aspirazione (vedi foto qui a fianco).

*The number following "CM 400." in the "Machine type" column, represents the number of stages the centrifugal blower consists of.*

*For instance, CM 400.6 specifies that the blower consists of 6 stages in series.*

*The blowers could be supplied with the discharge volute as shown in the drawing or turned through 90° so that the outlet flange is facing upwards as the inlet flange (see picture aside).*





## CM 550

Tipo macchina Machine type	Potenze motori Motor powers [kW]	A	B	C	D	E	øF	H	I	L	M	O	P	ASPIRAZIONE INLET	MANDATA OUTLET	Peso Weight [kg]
														EN 1092-1	EN 1092-1	
CM 550.2	22 ÷ 45	1575	850	915	245	298	20	300	248	1500	1440	800	75	PN16 DN150	PN16 DN125	730
CM 550.3	22 ÷ 55	1575	850	915	245	381	20	300	248	1500	1440	800	75	PN16 DN150	PN16 DN125	830
CM 550.4	22 ÷ 55	1575	1000	915	245	463	20	300	248	1500	1440	950	75	PN16 DN150	PN16 DN125	900
CM 550.5	22 ÷ 55	1575	1000	915	245	546	20	300	248	1500	1440	950	75	PN16 DN150	PN16 DN125	970
CM 550.6	37 ÷ 75	1575	1150	915	245	628	20	300	248	1500	1440	1100	75	PN16 DN150	PN16 DN125	1205
CM 550.7	37 ÷ 75	1575	1150	915	245	711	20	300	248	1500	1440	1100	75	PN16 DN150	PN16 DN125	1275
CM 550.8	37 ÷ 90	1575	1300	915	245	793	20	300	248	1500	1440	1250	75	PN16 DN150	PN16 DN125	1405
CM 550.9	37 ÷ 90	1575	1300	915	245	876	20	300	248	1500	1440	1250	75	PN16 DN150	PN16 DN125	1475

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

Il numero che segue "CM 550." nella sigla della macchina, rappresenta il numero di stadi che compongono la soffiante centrifuga. Ad esempio, la sigla CM 550.4 indica che la soffiante è composta da 4 stadi in serie tra di loro.

Le soffianti possono essere anche fornite con voluta di scarico ruotata di 90° in modo che la flangia di mandata sia orientata verso l'alto come quella di aspirazione (vedi foto di un CM 400 a pagina precedente).

*The number following "CM 550." in the "Machine type" column, represents the number of stages the centrifugal blower consists of.*

*For instance, CM 550.4 specifies that the blower consists of 4 stages in series.*

*The blowers could also be supplied with the discharge volute turned through 90° so that the outlet flange is facing upwards as the inlet flange (see picture of a CM 400 on the previous page).*





### Principio di funzionamento

Un rotore cilindrico gira eccentrico in uno statore anch'esso cilindrico di diametro più grande: tra i due rimane uno spazio libero a forma di mezzaluna.

Il rotore ha delle cave nelle quali scorrono liberamente lamelle in materiale plastico stratificato; queste, quando il rotore gira, aderiscono per forza centrifuga alla superficie interna dello statore, formando dei vani il cui volume passa, con la rotazione, da un massimo ad un minimo.

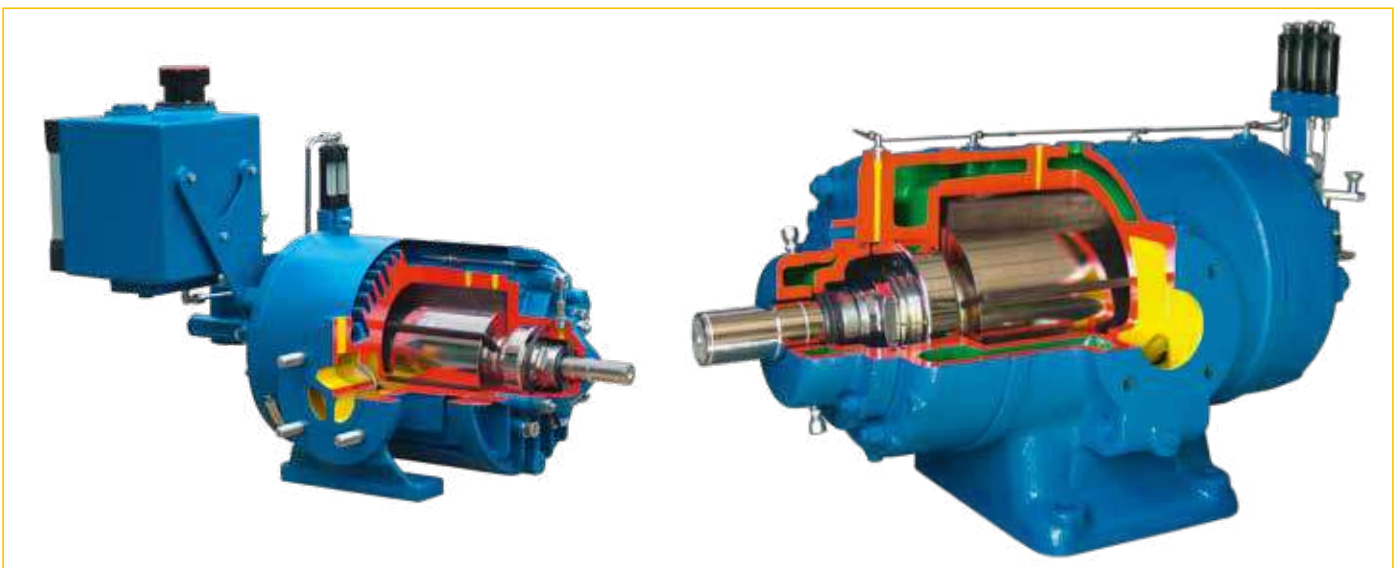
L'aspirazione avviene attraverso delle luci aperte nello statore nella zona dei volumi crescenti; la mandata avviene attraverso delle luci aperte nello statore, nella zona dei volumi decrescenti.

### Operating principle

A cylindrical rotor turns eccentrically in a cylindrical stator of a larger diameter: the free space left between stator and rotor is half-moon shaped.

Some slots are milled in the rotor and stratified plastic blades slide freely into the slots. The blades, as the rotor turns, are forced out against the cylindrical wall of the stator by centrifugal force, so creating individual cells whose volume reduces from a maximum to a minimum during the rotation.

The suction takes place through ports in the stator in the area of increasing volumes; the discharge through ports in the area of decreasing volumes.



### Generalità e soluzioni costruttive in conformità alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX)



I compressori rotativi a palette MAPRO® destinati alla compressione di gas combustibili, quali gas biologico o gas naturale, sono apparecchi rientranti nel Gruppo II così come definito dalla Direttiva 2014/34/UE, di Categoria 2 sia per l'ambiente circostante che per il loro interno.

Le loro principali peculiarità costruttive sono le seguenti:

- carcassa (statore e fondi) in ghisa, rotore in acciaio, palette in laminato plastico stratificato antiscintilla;
- sigillatura tra statore, fondi e coperchi costituenti il corpo macchina tramite guarnizioni piane e/o anelli torici;
- tenuta meccanica sull'albero, semplice o doppia, in funzione della pressione di esercizio; nel caso di doppia tenuta, si utilizza come fluido "barriera" lo stesso olio destinato alla lubrificazione del compressore;
- giunto d'accoppiamento nel quale, in caso di rottura dei tamponi elastici, le parti motrice e condotta non entrano in contatto; carter di protezione della trasmissione in materiale antiscintilla;
- motori elettrici in esecuzione antideflagrante, modo di protezione "d", con marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare minima Ex-d IIB T3.

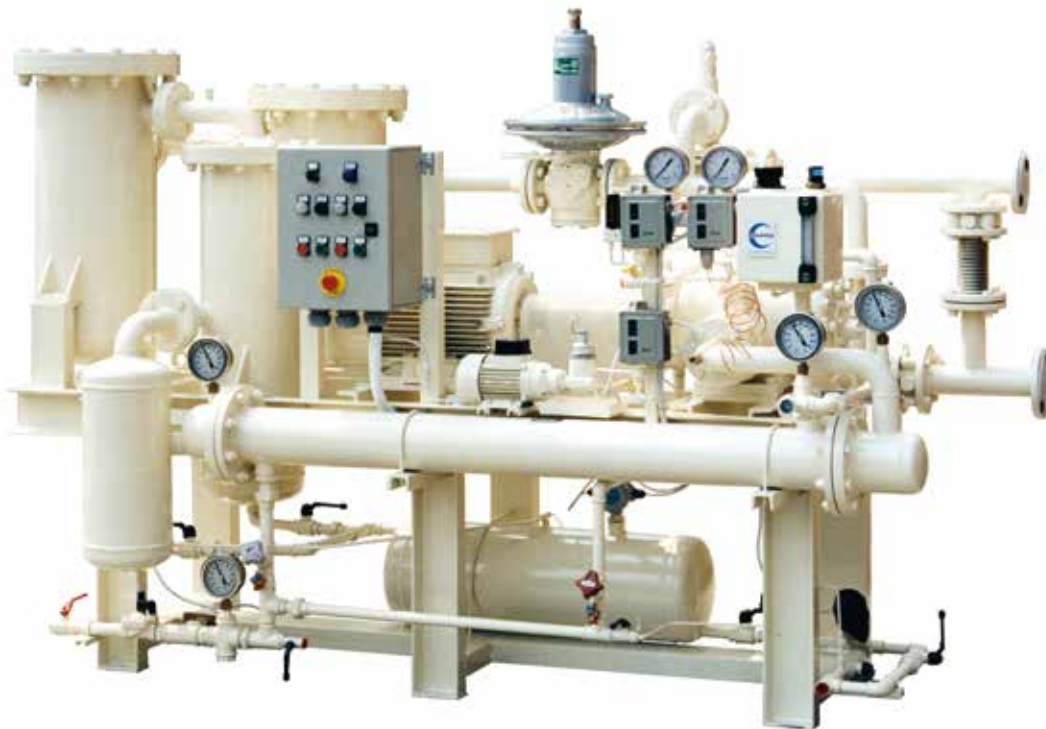
### Generalities and construction features in conformity with the 2014/34/EU Directive (ATEX)



The MAPRO® sliding vane rotary compressors to be used for compression of combustible gases, such as biological or natural gas, have been designed in order to fall within the Equipment-Group II as defined by the 2014/34/EU Directive, Category 2 both for the surrounding area conditions and for the internals of the machines.

Their main construction features are the following:

- casing (stator and heads) in cast iron, rotor in carbon steel, blades in light stratified spark-free material;
- sealing between stator, heads and covers by gaskets and/or O-rings;
- simple or double mechanical seal, depending on the operating discharge pressure; for the double mechanical seal, the compressor-own oil lubricating system is used as a barrier fluid;
- flexible coupling, with no metal-to-metal contact between driving and driven parts in case of failure of the coupling pins; safety drive guard made of spark-proof metal;
- type of protection "d" flameproof electric motors, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.



Nel caso in cui l'ambiente circostante venga classificato come Zona 2, per la quale sono quindi ammesse, per il Gruppo II, apparecchiature di Categoria 3, il motore elettrico del compressore potrà essere antiscintilla, modo di protezione "n", con marcatura specifica Ex II 3 G, marcatura complementare Ex-nA II T3.

Il corpo compressore vero e proprio può essere proposto con raffreddamento tramite aria ambiente che, aspirata da un ventilatore assiale montato sul giunto d'accoppiamento al motore, viene convogliata tra la superficie esterna alettata dello statore e un carter di convogliamento avvolgente il corpo macchina stesso; oppure, con raffreddamento tramite circolazione di acqua nella camicia avvolgente il corpo.

Il calore si trasferisce dal metallo all'acqua più efficacemente che non dal metallo all'aria. La riduzione di temperatura del gas compresso è quindi maggiore nei compressori raffreddati ad acqua.

Essi possono dunque comprimere il gas a pressioni più elevate e coprono una gamma di portate aspirate notevolmente superiore a quella dei compressori raffreddati ad aria.

*If the area surrounding the equipment is classified as Zone 2, where, for the Group II, Category 3 equipments are accepted, the machine could be equipped with the type of protection "n" non-sparking motor, with specific marking Ex II 3 G, additional marking Ex-nA II T3.*

*The compressor body in itself could be air-cooled or water-cooled. In the air-cooled compressors, ambient air is blown by an axial fan, fitted on the flexible coupling between machine and motor, around the finned cylinder and heads to provide cooling. The air is forced between the outer finned surface of the stator and an air conveying guard surrounding the compressor itself. In water-cooled compressors, an integral water jacket surrounds the cylinder and heads. Heat transfers through the metal to the water more effectively than through metal to air. Thus, water-cooled compressors reduce the internal temperature of the compressed gas more efficiently than air-cooled units. They can therefore compress the gas to a higher pressure than air-cooled units. Moreover the water-cooled compressors are capable of handling flow rates that cover a well larger range than the air-cooled compressors.*



## Vantaggi

I maggiori vantaggi nell'utilizzo dei compressori rotativi a palette MAPRO® per la compressione di gas biologico o gas naturale sono:

### • Rendimenti elevati ed invariabili

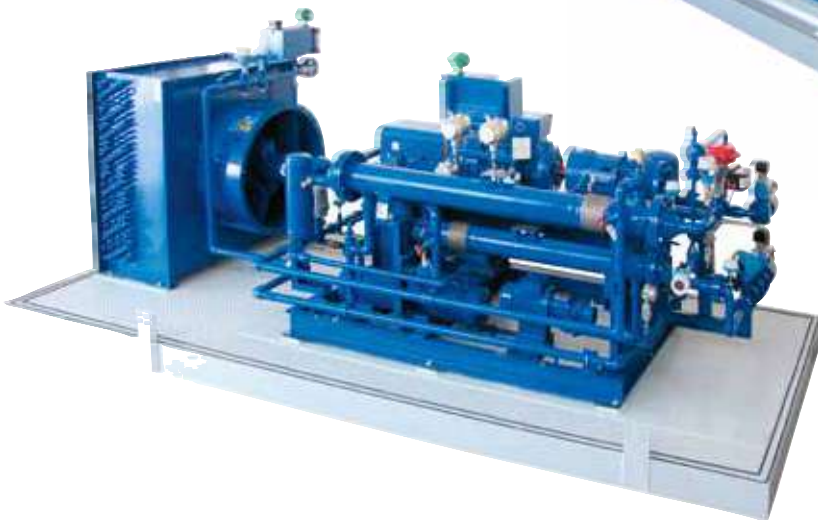
Il compressore a palette MAPRO® è di tipo volumetrico. La compressione avviene cioè per progressiva riduzione, durante la rotazione, del "volume" di gas trasferito dalla bocca di aspirazione a quella di mandata.

Le luci di mandata vengono aperte nello statore, di volta in volta, ad un'altezza determinata dalla pressione di esercizio prevista, in modo da utilizzare solo la potenza necessaria per l'effettiva "compressione" del gas.

Ne risulta un rendimento di compressione adiabatica sempre elevato e, in generale, compreso tra il 70% e l'80% se riferito alla cilindrata del compressore.

I ristretti giochi interni consentono un rendimento volumetrico anch'esso elevato e praticamente invariabile in quanto l'usura nel tempo delle lamelle si compensa automaticamente.

La potenza necessaria per la compressione risulta quindi, in generale, inferiore a quella richiesta da altri tipi di compressori, con conseguente economicità di gestione.



### • Manutenzione semplice ed economica

Il numero ridotto di parti in movimento semplifica le operazioni di smontaggio e rimontaggio rendendole quindi molto più economiche rispetto ad altri tipi di compressori volumetrici.

Un rapido sistema di misura dall'esterno permette di valutare, a intervalli di tempo prestabiliti, lo stato di usura delle lamelle senza dover smontare, neppure parzialmente, il corpo macchina per accedere alla camera di compressione.

La sostituzione delle lamelle può quindi essere programmata in anticipo, in funzione delle esigenze di lavoro dell'impianto o delle necessità di manutenzione di altre parti, semplificando la gestione dell'impianto stesso e migliorandone l'economicità.

## Advantages

The main advantages of using MAPRO® sliding vane rotary compressors for compressing biogas or natural gas are:

### • Unchangeable and high efficiency

MAPRO® rotary vane compressors are positive-displacement machines. That is, the compression takes place for progressive reduction, inside the machine body, during rotation, of the gas "volume" mechanically displaced from the suction to the discharge port. The discharge port is opened, on the internal cylindrical surface of the stator, at an height depending on the foreseen discharge pressure, so that only the power needed for the actual "compression" of the gas is used. It follows that the adiabatic compression efficiency is always high, and, in general, between the 70% and the 80% if referred to the compressor displacement.



The tight internal clearances allow, as well, a high volumetric efficiency, basically unchangeable as blades wear is self-compensating in time.

The power needed for the compression is therefore, in general, lower than that required from other types of compressors, with consequent lower operating costs.

### • Simple and economic maintenance

The small number of parts in motion simplifies the compressor disassembly and reassembly, so making these operations well less expensive than compared to other types of positive displacement machines.

A specially provided control rod allows a quick evaluation, at fixed time intervals, of the blades wear, without disassembling, even partially, the machine body.

It is therefore possible to plan the blades replacement largely in advance, according to the working planning of the plant or to the maintenance needs of other equipments, so simplifying the plant operation and improving its efficiency and economy.



### • Flusso di gas continuo e senza pulsazioni

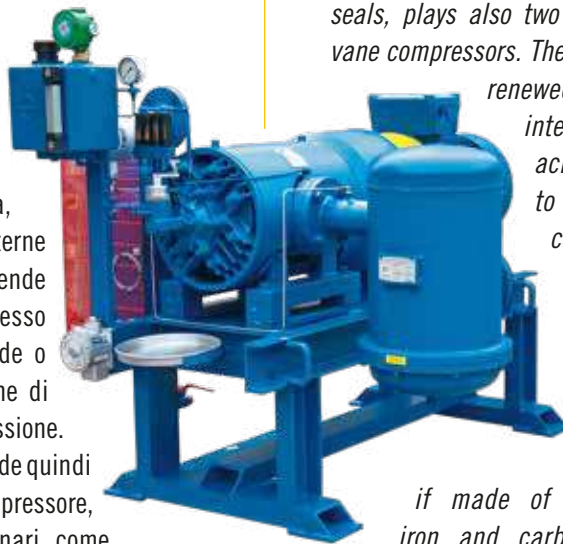
Il flusso di gas è continuo (non pulsante) sia in aspirazione che in mandata, rendendo quindi non necessari serbatoi di accumulo o smorzatori.

I compressori rotativi a palette MAPRO® sono macchine compatte, nelle quali il leggero squilibrio dovuto alla diversa posizione radiale delle lamelle rispetto all'asse di rotazione, non genera vibrazioni apprezzabili durante la marcia, e non rende quindi necessarie particolari fondazioni.

Già di principio meno rumorosi di altri tipi di compressori, ove richiesto, possono essere insonorizzati.

### • Protezione interna nella compressione di biogas

L'olio utilizzato per scopi strettamente meccanici, e cioè per la lubrificazione di cuscinetti, lamelle, tenuta meccanica, segmenti, svolge anche altri due ruoli importanti nei compressori per gas biologico. La sottile pellicola di lubrificante, continuamente rinnovata, protegge innanzitutto le superfici interne dagli acidi contenuti nel biogas e tende inoltre a inglobare le impurità in esso presenti sotto forma di particelle solide o liquide, svolgendo così anche un'azione di pulizia interna della camera di compressione. La "lubrificazione con olio a perdere" rende quindi il rotativo a palette MAPRO® un compressore, pur se realizzato con materiali ordinari come ghisa e acciaio al carbonio, particolarmente adatto a trattare gas potenzialmente corrosivi, contenenti impurità e saturi in vapor d'acqua, caratteristiche tutte proprie del gas biologico.



## Applicazioni più comuni

- Ricircolo di gas biologico nei digestori anaerobici per la miscelazione dei fanghi;
- aspirazione di biogas da gasometro, scarica controllata o altro e invio a stoccaggio o motore a gas;
- aspirazione di gas naturale da rete o da gasometro e invio a motore a gas.

### • Gas flow without pulsations

The gas flow is continuous (no pulsation) both at the suction and at the discharge, and so there is no need to install storage tanks or gas dampers.

MAPRO® rotary vane compressors are compact machines on which the light unbalance, due to the different radial position of the blades with respect to the axis of rotation, does not cause any significant vibration throughout the running operation. Therefore no special foundations are required.

The rotary vane compressors are, in principle, less noisy than other types of compressors.

Anyway, when required, they can be supplied complete with acoustic enclosures.



### • Internal protection during compression of biogas

The oil used for purely mechanical purposes, that is for the lubrication of bearings, blades, segments, mechanical seals, plays also two important roles in the biogas rotary vane compressors. The thin film of lubricating oil, constantly renewed, first protects the compressor's internal surfaces from attack of the acids in the biogas; and also tends to incorporate the impurities which are contained in the biogas in form of solid or liquid particles, with an effect of internal cleaning of the compression chamber.

Therefore, the "oil renewed" lubrication makes MAPRO® rotary vane compressor, even if made of ordinary materials such as cast iron and carbon steel, particularly suitable for handling potentially corrosive gases which contain also impurities and moisture saturated. And these are, in general, the biogas peculiarities.

## The most common fields of application

- Biogas recirculation into anaerobic digesters for sludge mixing;
- extraction of biogas from gasometer or landfill and delivery to storage systems or gas engine supply;
- extraction of natural gas from pipeline or gasometer, and delivery to storage systems or gas engine supply.



## Tipiche composizioni di fornitura

I compressori MAPRO® per gas biologico o gas naturale sono normalmente equipaggiati in funzione dell'uso a cui sono destinati. La componentistica tipica per le applicazioni più comuni, e cioè per i compressori destinati al ricircolo di gas biologico nei digestori anaerobici e per l'alimentazione a motori a gas, è elencata sui diagrammi schematici più avanti illustrati a pag. 43.

In particolare, per quanto riguarda l'alimentazione a motori a gas, questi necessitano di una portata variabile nel tempo, in funzione del carico energetico richiesto a valle.

Il compressore rotativo a palette è di tipo volumetrico e quindi la sua portata, a giri fissi, è praticamente costante.

Per soddisfare la variabilità richiesta, la soluzione più semplice ed economica è quella di installare un'opportuna valvola di sovrappressione lungo una tubazione di "by-pass" che collega, in derivazione, la linea di mandata con quella d'aspirazione.

Allorchè la portata di gas richiesta dal motore diminuisce, la pressione alla mandata del compressore tende ad aumentare. Al raggiungimento della pressione di taratura, la valvola di sovrappressione inizia ad aprirsi e a ricircolare la portata di gas in esubero.

Il gas in uscita dal compressore deve essere, di solito, raffreddato, sia per le esigenze del motore, sia per evitare surriscaldamenti nelle fasi di ricircolo attraverso la valvola di sovrappressione.

## Typical supply components

MAPRO® compressors for biogas or natural gas are normally equipped according to the use they are designed for. The typical components for the most common applications, namely for the compressors designed for biogas recirculation into anaerobic digesters for sludge mixing and for the supply to gas engines, are listed on the schematic Piping and Instrumentation Diagrams (P&ID) on page 43.



*In particular, as regards the supply to gas engines, a gas flow variable in time is required. The rotary vane compressor is a positive-displacement machine and therefore its flow rate, at fixed speed of rotation, is nearly constant.*

*The most effective and economical solution to meet the variable gas demand is to fit a suitable overpressure relief valve on a "by-pass" connecting the discharge pipe back to the suction. When the flow rate required by the gas engine decreases, the compressor discharge pressure increases, and when the set pressure is reached, the overpressure relief valve starts to open and by-passes the excess gas back to the compressor suction.*

*The gas discharged by the compressor has to be, usually, cooled, both for the needs of the engine and to avoid overheating when it is "re-circulated" through the overpressure relief valve.*





A questo scopo viene installato, direttamente alla mandata del compressore, un raffreddatore di tipo a fascio tubiero, a grande superficie di scambio e minima perdita di carico, adatto a ridurre la temperatura del gas compresso alla mandata ad un valore anche solo di pochi gradi superiore alla temperatura dell'acqua disponibile.

Il raffreddatore, la valvola di sovrappressione e il circuito di "by-pass" sono normalmente dimensionati per il ricircolo dell'intera portata e il compressore può quindi marciare anche se il motore non richiede gas.

A valle del raffreddatore, e prima del distacco, in derivazione, della linea di "by-pass", vengono normalmente installati un separatore ciclonico destinato a raccogliere i condensati e, per perfezionare il disoleamento, già parzialmente avvenuto nel separatore ciclonico, uno o più disoliatori a candela ad alta efficienza che riducono i residui di olio nel gas a poche ppm.

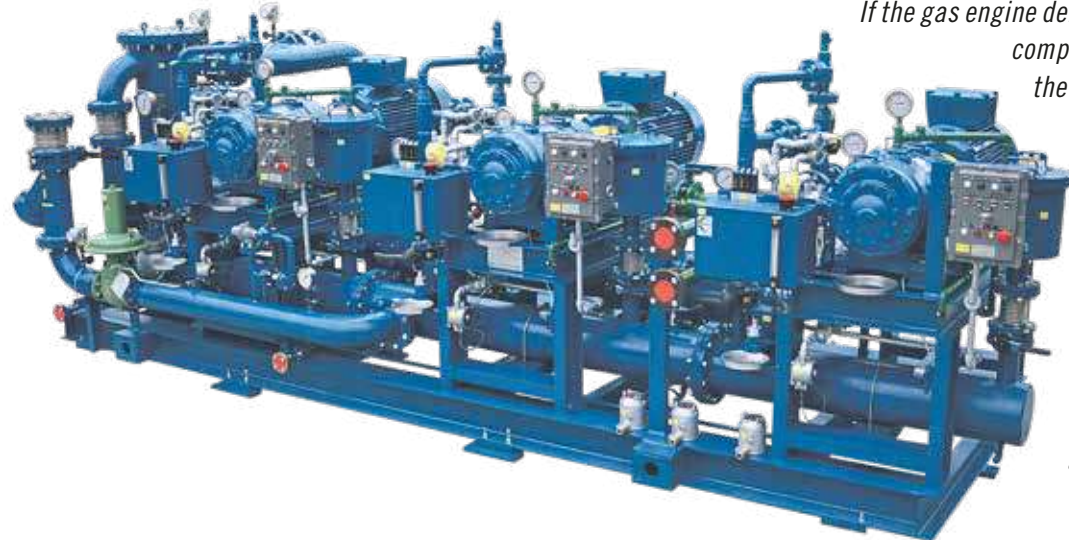
Per ridurre il consumo energetico del compressore allorchè il motore a gas richiede una portata ridotta, è possibile alimentare il motore elettrico del compressore tramite inverter. In generale la variazione di velocità di rotazione (e quindi di



portata) ammessa dal compressore va dal 100% a poco più del 65% della velocità nominale.

Se la portata richiesta dal motore a gas diminuisce ancora di più, il compressore continuerà a marciare alla minima velocità di rotazione ammessa e la portata in eccesso sarà ricircolata attraverso la valvola di sovrappressione.

Tutti i compressori, nella loro tipica composizione illustrata sui diagrammi schematici a pag 43, sono inoltre fornibili completi di cabina insonorizzante.



*For this purpose, a gas cooler, generally type stationary tube-sheet, is installed directly at the compressor outlet.*

*This heat exchanger, with its oversized exchange surface and minimized pressure drop, reduces the temperature of the compressed gas to a value just a few degrees above the temperature of the cooling water.*

*The gas cooler, the overpressure relief valve and the "by-pass" pipe are usually designed for the full capacity of the machine and thus the compressor can continue to run even if the downstream gas demand is reduced to zero.*

*Downstream the gas cooler, and before the offtake of the "by-pass" pipe, a cyclonic separator and a final oil separator are normally installed.*

*The cyclonic separator is designed to separate and collect the condensates.*

*The final oil separator consists of one or more stages of high efficiency coalescing candles which reduce the oil residues in the gas to a few ppm.*

*To reduce the compressors absorbed power when the gas engine demand is reduced, compressors equipped with motors intended for control via frequency inverter can be supplied. In general, the compressor admissible variation in the speed of rotation (and therefore in capacity) is between the 100% and about the 65% of the rated speed.*

*If the gas engine demand decreases even more, the compressor shall be kept running at the minimum allowed speed of rotation and the excess flow rate shall be piped back to compressor inlet through the overpressure relief valve.*

*All compressors, equipped as shown on the schematic P&ID on page 43, can be supplied complete with acoustic enclosure.*

## Gruppi package completi

Su richiesta possono essere proposti gruppi-package via via più complessi, comprendenti, ad esempio, oltre alla componentistica elencata sui diagrammi schematici di pag. 43:

- sistemi di scarico automatico dei condensati;
- valvole di avviamento a vuoto a comando pneumatico o motorizzate;
- circuiti chiusi completi per l'acqua di raffreddamento con serbatoio di compensazione e pompa di circolazione acqua, batteria di scambio termico acqua-aria e tutti i relativi dispositivi di controllo e sicurezza;
- pannelli locali di azionamento.

Possono inoltre essere forniti tutti i necessari quadri remoti di potenza e controllo con relativo PLC incorporato.

Il Servizio Commerciale MAPRO®, in sinergia con il proprio Servizio Tecnico, è in grado di studiare e proporre, sulla base delle richieste dei clienti, i "Gruppi package completi" meglio rispondenti alle esigenze specifiche e alle peculiarità dell'impianto.



## Complete Packages

Custom-made increasingly elaborated Packages can be supplied. They could include, for example, in addition to components listed on schematic P&ID on page 43:




- automatic condensate drain systems;
- pneumatically operated or motorized valves for the unloaded compressor starting;
- closed circuit cooling systems for the cooling water, complete with water pump, surge tank, air-water heat exchanger and all related control and safety devices;
- local control panels.

Moreover, all necessary remote power and control cubicle switchboards, including relevant PLC, may be supplied. MAPRO® Sales Department, in synergy with the Engineering Department, could design and quote, according to customer requirements, the "Complete Package" that better meets the specific needs and peculiarities of the plant.



## La marcatura ATEX dei compressori rotativi a palette MAPRO® per biogas o gas naturale The ATEX marking of MAPRO® sliding vane rotary compressors for biogas or natural gas



 <b>MAPRO INTERNATIONAL S.p.A.</b> Via E. Fermi, 3 - 20834 NOVA MILANESE - (MB) - ITALY Tel. +39 0362.366356 - Fax +39 0362.450342 www.maprint.com - mapro@maprint.com		  MADE IN ITALY	
<b>COMPRESSORE ROTATIVO - ROTARY VANE COMPRESSOR</b>			
Tipo Type	RXXX G	Anno Year	YYYY
Matricola Serial number	NNNNN	Fascicolo tecnico Technical file	94/9-R
<b>I12G c I1BT3</b>			

Gruppo di apparecchi  
Equipment group

Gruppo di gas  
Gas group

Classe di temperatura  
Temperature class

Categoria  
Category

Tipo di protezione dall'innescò  
Type of ignition protection

Numero di identificazione del Fascicolo Tecnico MAPRO depositato presso l'Organismo Notificato CESI (0722)  
Identification number of the MAPRO Technical File communicated to the Notified Body CESI (0722)

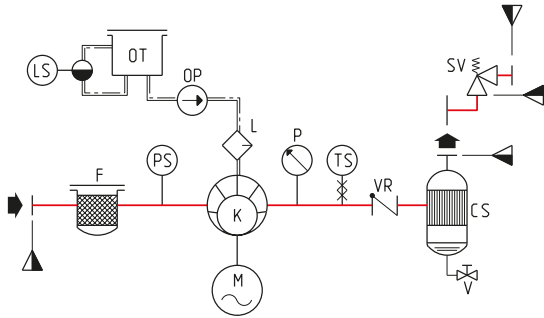
N.B.: La targhetta qui rappresentata non riproduce figurativamente quella montata sui compressori.  
N.B.: The nameplate shown in the figure does not reproduce the one fitted on the compressors.

# Tipiche composizioni di fornitura per la compressione di biogas

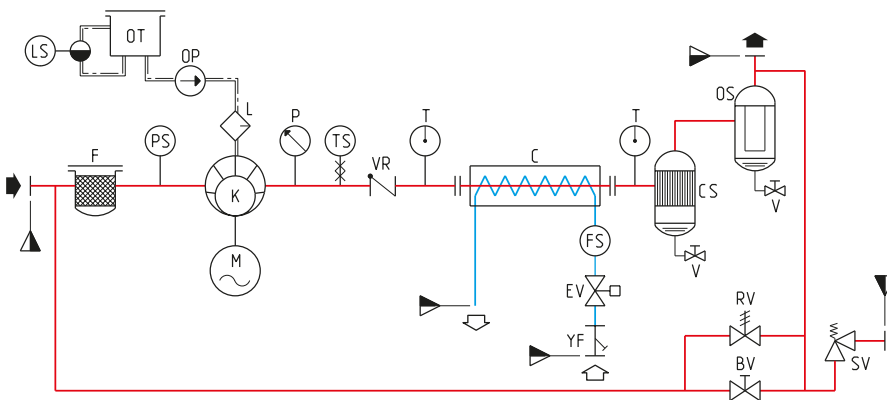
## Typical biogas compressor P&ID's

### Compressori raffreddati ad aria / Air cooled compressors

#### Compressori di miscelazione fanghi in digestori anaerobici Compressors for sludge mixing into anaerobic digesters



#### Compressori per alimentazione a motori a gas Compressors for gas engine feeding



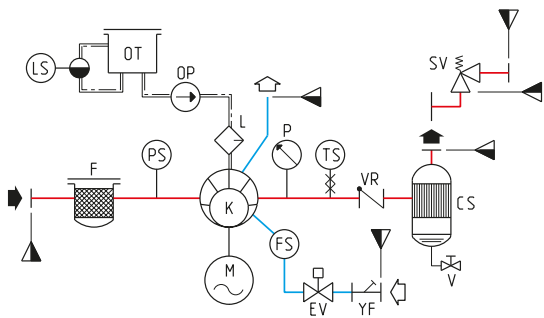
- BV = Valvola a farfalla – Butterfly valve
- C = Raffreddatore – Cooler
- CS = Separatore ciclonico – Cyclonic separator
- EV = Elettrovalvola – Solenoid valve
- F = Filtro – Filter
- FS = Flussostato acqua – Water flow switch
- K = Compressore – Compressor
- L = Visori di flusso olio – Sight-feed lubricators
- LS = Livellostato olio – Oil level switch
- M = Motore elettrico – Electric motor
- OP = Pompa olio – Oil pump
- OS = Disoliatore – Oil separator
- OT = Serbatoio olio – Oil tank
- P = Manometro – Pressure gauge
- PS = Pressostato – Pressure switch
- RV = Valvola di sfioro – Pressure relief valve
- SV = Valvola di sicurezza – Safety valve
- T = Termometro – Thermometer
- TS = Termostato – Temperature switch
- V = Valvola di spurgo – Drain ball valve
- VR = Valvola di ritegno – Non return valve
- YF = Filtro a Y – Y type strainer

- Biogas – Biogas
- Acqua – Water
- Olio – Oil

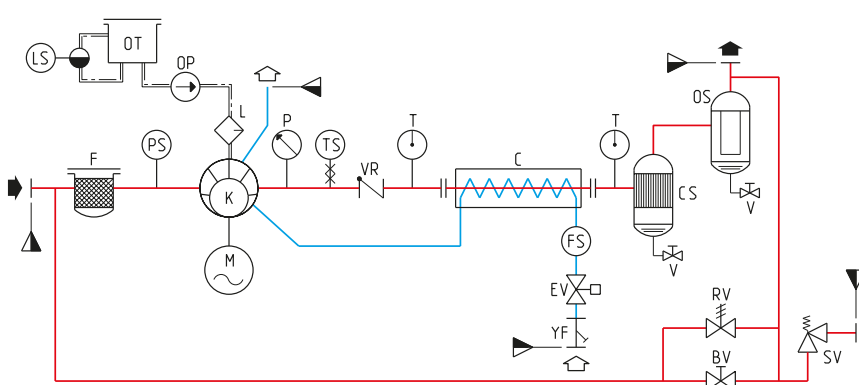
MAPRO  
 Cliente  
 Customer

### Compressori raffreddati ad acqua / Water cooled compressors

#### Compressori di miscelazione fanghi in digestori anaerobici Compressors for sludge mixing into anaerobic digesters



#### Compressori per alimentazione a motori a gas Compressors for gas engine feeding



- BV = Valvola a farfalla – Butterfly valve
- C = Raffreddatore – Cooler
- CS = Separatore ciclonico – Cyclonic separator
- EV = Elettrovalvola – Solenoid valve
- F = Filtro – Filter
- FS = Flussostato acqua – Water flow switch
- K = Compressore – Compressor
- L = Visori di flusso olio – Sight-feed lubricators
- LS = Livellostato olio – Oil level switch
- M = Motore elettrico – Electric motor
- OP = Pompa olio – Oil pump
- OS = Disoliatore – Oil separator
- OT = Serbatoio olio – Oil tank
- P = Manometro – Pressure gauge
- PS = Pressostato – Pressure switch
- RV = Valvola di sfioro – Pressure relief valve
- SV = Valvola di sicurezza – Safety valve
- T = Termometro – Thermometer
- TS = Termostato – Temperature switch
- V = Valvola di spurgo – Drain ball valve
- VR = Valvola di ritegno – Non return valve
- YF = Filtro a Y – Y type strainer

- Biogas – Biogas
- Acqua – Water
- Olio – Oil

MAPRO  
 Cliente  
 Customer

# Compressori monostadio per gas biologico raffreddati ad aria / Prestazioni

## Air cooled single stage rotary compressors for biogas / Performance

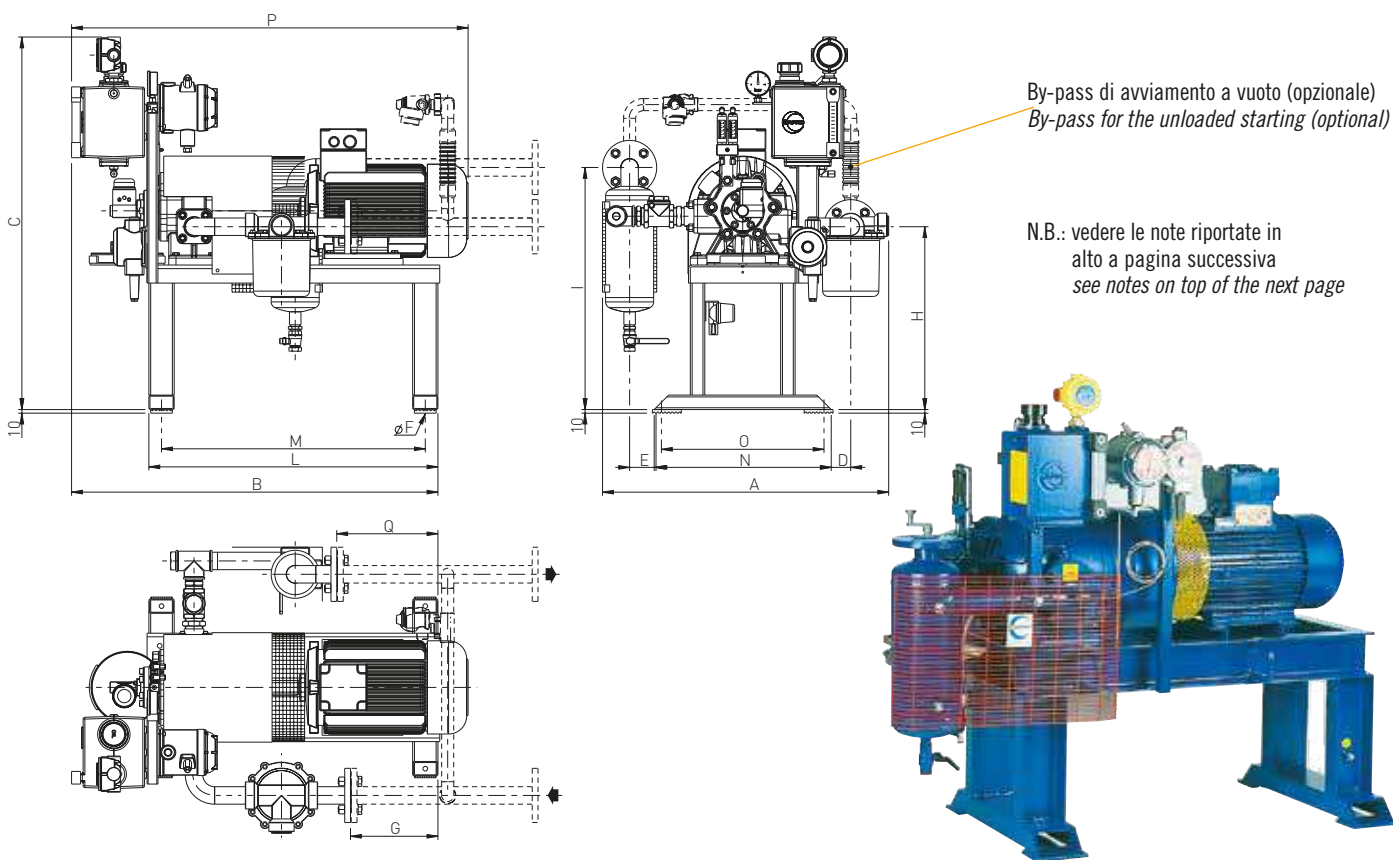
Pressione di mandata Outlet pressure [bar g]		0,5		1		1,2		1,5		1,8		2		2,3		2,5	
Portata aspirata Flow rate		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h	
Potenza assorbita Absorbed power		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW	
giri/min rpm																	
Tipo compressore Compressor type																	
1450	RF 4 G	33	1,3	30,3	1,6	29,3	1,7	27,6	1,9	26	2	25	2,2	22	2,4		
	RF 6 G	53	1,9	49	2,5	47,4	2,7	45	3	42,6	3,3	41	3,5	37	3,8		
	RF 9 G	83	2,4	78	3,3	76	3,6	73	4	70	4,4	68	4,6	65	5		
	RF 12 G	104	3,1	99	4,2	97	4,6	94	5,1	91	5,6	89	5,9	85	6,4		
	RFL 15 G	124	4	118	5,2	115	5,6	112	6,2	108	6,8	105	7,2	101	7,8	98	8,2
	RFL 20 G	174	4,9	166	6,7	162	7,3	158	8,2	153	9,1	149	9,7	144	10,6	141	11,2
	RFL 25 G	218	5,7	208	8,2	204	9	198	10,2	192	11,4	188	12,2	182	13,4	176	14,2
	RFL 30 G	273	7,2	262	10	257	11,1	250	12,5	242	13,9	236	14,9	227	16,6	220	17,7
	RFL 40 G	385	10,4	365	14,4	357	15,6	345	17,4	332	19,2	323	20,4	310	22,2	300	23,4
	RFL 50 G	465	12,2	440	17	430	18,4	415	20,5	400	22,6	390	24	372	26,2	360	27,7
	RFL 60 G	550	14	524	19,4	512	21,4	494	24,1	476	26,8	464	28,6	446	31,3		
RFL 65 G	590	14,9	560	20,8	548	22,7	530	25,7	512	28,6	500	30,6	482	33,6			

I valori di portata e potenza assorbita sono riferiti a gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup> e alle seguenti condizioni di aspirazione: 35°C e 1033 mbar ass. Tolleranza sui valori di tabella in accordo alla Norma ISO 1217:2009

Flow rates and absorbed power refer to biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup> and at the following suction conditions: 35°C and 1033 mbar abs. Tolerance on the given values in accordance with the Standard ISO 1217:2009

# Compressori monostadio per gas biologico raffreddati ad aria / Dimensioni

## Air cooled single stage rotary compressors for biogas / Dimensions



Tipo compressore Compressor type	A	B	C	D	E	øF	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ASPIRAZIONE INLET	MANDATA OUTLET	Peso Weight [kg]
																EN 1092-1	EN 1092-1	
RF 4 G	700	800	985	115	40	13	100	505	750	550	490	350	300	850	150	PN16 DN25	PN16 DN20	140
RF 6 G	760	1010	985	45	45	13	240	505	685	800	730	490	450	1065	325	PN16 DN40	PN16 DN40	150
RF 9 G	760	1010	985	45	45	13	240	505	685	800	730	490	450	1090	325			160
RF 12 G	760	1010	985	45	45	13	240	505	685	800	730	490	450	1170	325			210

Dimensioni [mm] - Dimensions [mm]

# Compressori monostadio per gas biologico raffreddati ad aria / Dimensioni

## Air cooled single stage rotary compressors for biogas / Dimensions

I disegni d'ingombro di questa pagina e di pagina precedente riportano, a titolo indicativo, le dimensioni dei compressori nella tipica composizione di fornitura prevista allorchè il loro utilizzo è quello della miscelazione di fanghi in digestori anaerobici.

I pesi, riportati anch'essi a titolo indicativo, si intendono per gruppi equipaggiati con il motore elettrico di potenza maggiore tra quelle previste per lo specifico tipo di compressore. I motori considerati sono del tipo antideflagrante, con modo di protezione "d", marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3.

La quota "P" fa anch'essa riferimento a compressori equipaggiati con motore elettrico della massima potenza prevista.

La quota "P" può inoltre variare in funzione della marca del motore installato.

Per le dimensioni dei compressori utilizzati per l'alimentazione a motori a gas e per le dimensioni di gruppi package specifici, vi preghiamo di contattare il Servizio Vendite MAPRO®.

The drawings of the previous page and below show, for informational purposes only, the dimensions of the typical compressors to be used for sludge mixing into anaerobic digesters.

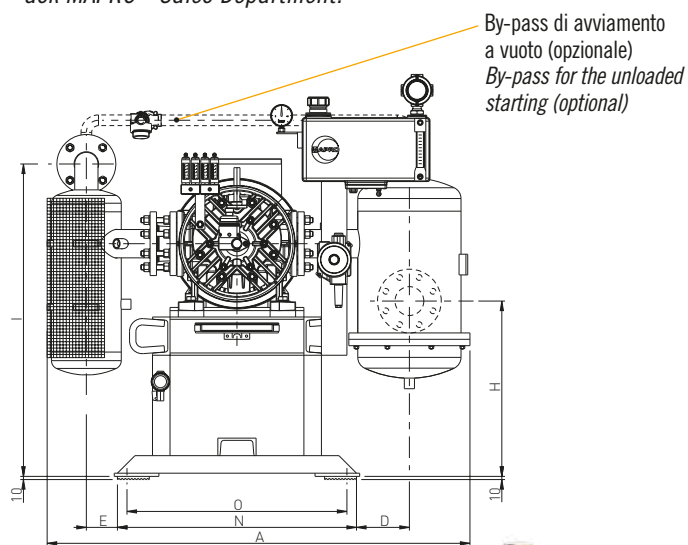
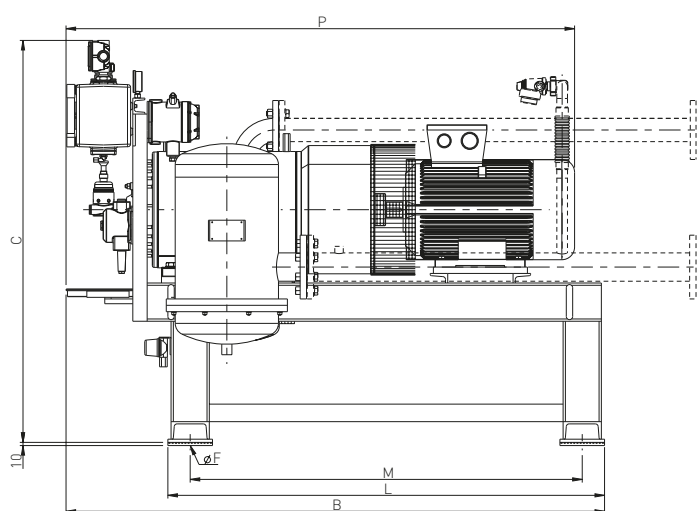
The weights, given as well for informational purposes only, refer to machines equipped with electric motor of highest power among those provided for the specific compressor.

The electric motors considered are type of protection "d", flameproof, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.

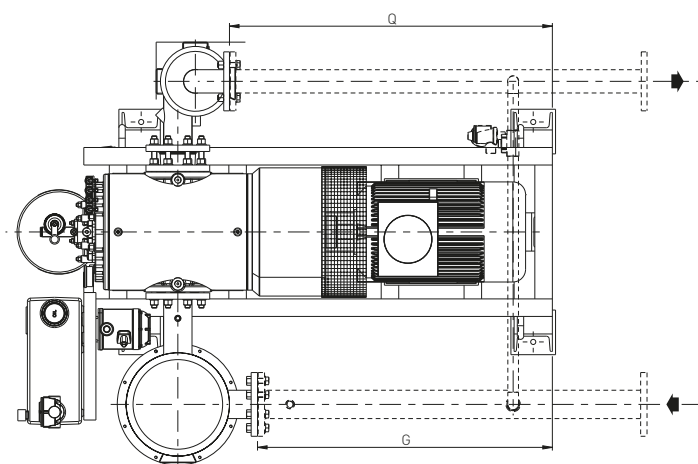
Also the dimension "P" is for compressors equipped with electric motor of the highest power.

And the dimension "P" can be different depending on the motor brand.

For the dimensions of the compressors to be used for gas engines feeding and for the dimensions of any specific "Package", please ask MAPRO® Sales Department.



By-pass di avviamento a vuoto (opzionale)  
By-pass for the unloaded starting (optional)



Tipo compressore Compressor type	A	B	C	D	E	ØF	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ASPIRAZIONE INLET	MANDATA OUTLET	Peso Weight [kg]
																EN 1092-1	EN 1092-1	
RFL 15 G	1100	1320	1175	115	90	16	705	495	815	1040	900	640	560	1340	725	PN16 DN65	PN16 DN50	400
RFL 20 G	1100	1320	1175	115	90	16	705	495	815	1040	900	640	560	1340	725			420
RFL 25 G	1100	1320	1175	115	90	16	705	495	815	1040	900	640	560	1375	725			470
RFL 30 G	1100	1320	1265	115	90	16	705	495	815	1040	900	640	560	1480	725			600
RFL 40 G	1330	1690	1265	155	90	16	925	550	980	1370	1230	770	690	1690	1000	PN16 DN80	PN16 DN65	850
RFL 50 G	1330	1690	1265	155	90	16	925	550	980	1370	1230	770	690	1725	1000			965
RFL 60 G	1330	1880	1265	155	90	16	1115	550	980	1600	1460	770	690	1780	1200			1000
RFL 65 G	1330	1880	1265	155	90	16	1115	550	980	1600	1460	770	690	1780	1200			1020

# Compressori monostadio per gas biologico raffreddati ad acqua / Prestazioni

## Water cooled single stage rotary compressors for biogas / Performance



Pressione di mandata Outlet pressure [bar g]		1		1,2		1,5		1,8		2		2,3		2,5		2,8		3		3,2	
Portata aspirata Flow rate		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h		m <sup>3</sup> /h	
Potenza assorbita Absorbed power		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW	
giri/min rpm	Tipo compressore Compressor type																				
1450	R 25 G	232	8,8	228	9,6	222	10,8	216	11,9	212	12,7	206	13,8	202	14,6	196	15,7	192	16,5	188	17,3
	R 30 G	290	10,7	285	11,8	278	13,3	266	15	261	15,8	254	17,2	249	18	242	19,3	237	20,2		
	R 40 G	370	14,2	364	15,4	355	17,2	346	18,9	340	20	331	21,5	325	22,5	316	24	310	25	304	26
	R 48 G	432	16,1	426	17,5	416	19,7	406	21,6	400	22,9	382	25,8	375	27	364	28,8	357	30	350	31,2
	R 52 G	488	17,7	480	19,7	469	22,3	458	24,3	450	25,6	439	27,9	431	29,2	420	31,3	412	32,7	404	34
	R 61 G	559	20,4	550	22,2	537	24,9	524	27,4	516	29,2	494	32,7	485	34,2	473	36,5	464	38	456	39,5
975	R 60 G	565	21,8	556	23,8	543	26,5	530	28,9	521	30,5	508	33	499	34,7	486	37	477	38,4	468	40
	R 70 G	652	24,5	642	26,8	627	29,7	612	32,6	588	35,6	573	39	563	41	548	43,8	538	45,8	528	47,5
	R 80 G	802	29,5	790	32,4	772	36	754	39,5	742	41,9	724	45,4	712	47,8	694	51,3	682	53,3	670	55,2
	R 100 G	926	33,5	912	36,7	892	40,9	872	45	839	49	819	54	805	56,7	785	60,7	771	63,4	757	66
	R 121 G	1105	39	1089	43	1064	48,3	1040	53	1002	58	978	63,7	963	67	939	71,8	923	75	907	78
735	R 140 G	1248	45	1230	49,5	1203	56	1176	61,5	1158	65	1131	70,5	1113	74	1086	79,5	1068	83	1050	86,5
	R 160 G	1380	49	1360	54	1330	61	1300	67	1280	71	1250	77	1230	81	1200	87	1180	91	1160	95
	R 180 G	1630	58	1606	64	1570	72	1534	79,5	1510	84	1474	91	1450	95	1414	102	1390	107	1366	111
	R 190 G	1852	65	1824	72	1782	81	1740	90	1690	97	1651	105	1625	111	1586	119	1560	125	1534	130
585	R 250 G	2250	79	2219	86	2140	100	2095	110	2065	116	2020	125	1990	131	1945	141	1915	146	1885	153
	R 300 G	2880	98	2840	107	2750	126	2690	138	2650	146	2590	158	2550	166	2490	178	2450	186	2410	194

I valori di portata e potenza assorbita sono riferiti a gas biologico di peso specifico 1,14kg/Nm<sup>3</sup> e alle seguenti condizioni di aspirazione: 35°C e 1033 mbar ass. Tolleranza sui valori di tabella in accordo alla Norma ISO 1217:2009

Flow rates and absorbed power refer to biogas with specific weight 1.14kg/Nm<sup>3</sup> and at the following suction conditions: 35°C and 1033 mbar abs. Tolerance on the given values in accordance with the Standard ISO 1217:2009

# Compressori monostadio per gas biologico raffreddati ad acqua / Dimensioni

## Water cooled single stage rotary compressors for biogas / Dimensions

Il disegno d'ingombro riporta, a titolo indicativo, le dimensioni dei compressori nella tipica composizione di fornitura prevista allorchè il loro utilizzo è quello della miscelazione di fanghi in digestori anaerobici. I pesi, riportati anch'essi a titolo indicativo, si intendono per gruppi equipaggiati con il motore elettrico di potenza maggiore tra quelle previste per lo specifico tipo di compressore. I motori considerati sono del tipo antideflagrante, con modo di protezione "d", marcatura specifica Ex II 2 G, marcatura complementare Ex-d IIB T3.

La quota "P" fa anch'essa riferimento a compressori equipaggiati con motore elettrico della massima potenza prevista.

La quota "P" può inoltre variare in funzione della marca del motore installato.

Per le dimensioni dei compressori R 250 G ed R 300 G, dei compressori utilizzati per l'alimentazione a motori a gas e per gruppi package specifici, vi preghiamo di contattare il Servizio Vendite MAPRO®.

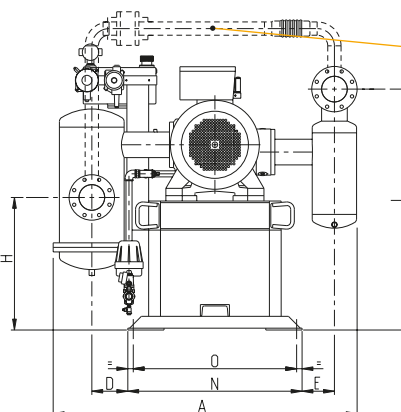
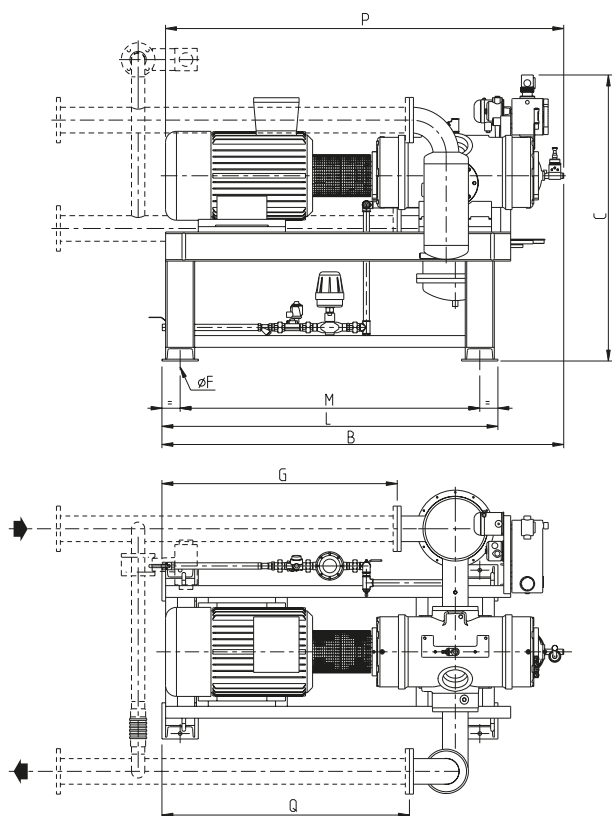
*On the drawing below you can find, for informational purposes only, the dimensions of the typical compressors to be used for sludge mixing into anaerobic digesters.*

*The weights, given as well for informational purposes only, refer to machines equipped with electric motor of highest power among those provided for the specific compressor. The electric motors considered are type of protection "d", flameproof, with specific marking Ex II 2 G, additional marking Ex-d IIB T3.*

*Also the dimension "P" is for compressors equipped with electric motor of the highest power.*

*And the dimension "P" can be different depending on the motor brand.*

*For the dimensions of the compressors R 250 G and R 300 G, of the compressors to be used for gas engines feeding and for the dimensions of any specific "Package", please ask MAPRO® Sales Department.*



By-pass di avviamento a vuoto (opzionale)  
By-pass for the unloaded starting (optional)



Tipo compressore Compressor type	A	B	C	D	E	øF	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ASPIRAZIONE INLET	MANDATA OUTLET	Peso Weight [kg]
																EN 1092-1	EN 1092-1	
R 25 G	1000	1480	1380	10	95	16	885	505	800	1220	1080	760	680	1470	915	PN16 DN65	PN16 DN50	570
R 30 G	1000	1480	1380	10	95	16	885	505	800	1220	1080	760	680	1470	915			570
R 40 G	1270	1680	1380	105	125	16	1000	550	980	1400	1260	800	720	1715	1065	PN16 DN80	PN16 DN65	820
R 48 G	1270	1680	1380	105	125	16	1000	550	980	1400	1260	800	720	1715	1065			860
R 52 G	1270	1680	1380	105	125	16	1000	550	980	1400	1260	800	720	1775	1065			900
R 61 G	1270	1680	1380	105	125	16	1000	550	980	1400	1260	800	720	1775	1065	PN16 DN125	PN16 DN100	930
R 60 G	1650	1890	1580	200	180	20	1050	730	1325	1600	1400	960	900	2015	1135			1500
R 70 G	1675	1890	1580	200	180	20	1050	730	1325	1600	1400	960	900	2015	1135			1530
R 80 G	1675	2210	1580	200	180	20	1295	730	1325	1850	1650	960	900	2365	1365	PN16 DN125	PN16 DN125	1830
R 100 G	1675	2220	1580	200	180	20	1295	730	1325	1850	1650	960	900	2370	1365			1800
R 121 G	1675	2355	1580	200	180	20	1295	730	1325	1935	1735	960	900	2480	1445	PN16 DN150	PN16 DN150	1950
R 140 G	2045	2445	1580	185	435	20	1410	695	1455	2000	1800	1100	1040	2545	1360			2250
R 160 G	2045	2445	1580	185	435	20	1410	695	1455	2000	1800	1100	1040	2620	1360	PN16 DN200	PN16 DN200	2600
R 180 G	2050	2515	1790	190	435	20	1480	830	1740	2200	2000	1100	1040	2620	1360			3100
R 190 G	2050	2515	1790	190	435	20	1480	830	1740	2200	2000	1100	1040	2620	1360	3050		



Unità produttiva "Vesuvio"

"Vesuvio" factory



Unità produttiva "Fermi"

"Fermi" factory

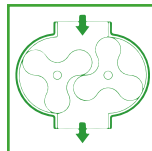


Unità produttiva "Cinisello"

"Cinisello" factory

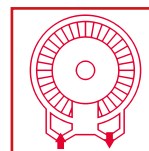
## Altri prodotti MAPRO®

## Other MAPRO® products



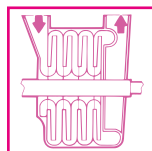
Soffianti e aspiratori  
a lobi rotanti per aria

*Positive displacement blowers  
and exhausters for air*



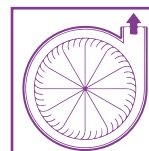
Soffianti e aspiratori a  
canale laterale per aria

*Side channel blowers  
and exhausters for air*



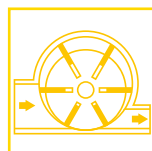
Soffianti e aspiratori centrifughi  
multistadio per aria

*Multistage centrifugal blowers  
and exhausters for air*



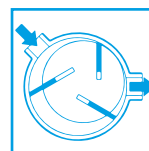
Ventilatori centrifughi  
per aria

*Centrifugal fans  
for air*



Compressori rotativi  
a palette per aria

*Sliding vane rotary  
compressors for air*



Pompe per vuoto rotative a  
palette a ricircolo d'olio e a secco

*Rotary vane vacuum pumps,  
oil recirculating type and oil free*



Questo catalogo ha unicamente scopo informativo. Prestazioni e caratteristiche dei prodotti non possono essere considerate vincolanti.  
Nella logica del miglioramento continuo il catalogo è soggetto a revisione. Per informazioni sulla versione in vigore, contattare il Servizio Vendite.  
*This catalogue is for informational purposes only. It should not be considered as a binding description of the products or their performance.  
In the logic of continuous improvement, the catalogue is subject to revision. Please contact our Sales Department for information on the version in force.*



**MAPRO INTERNATIONAL SpA**  
Macchine Pneumatiche Rotative  
Via Vesuvio, 2  
20834 NOVA MILANESE (MB) - Italy  
Tel. +39 0362 366356  
Fax +39 0362 450342  
E-mail: [mapro@maprint.com](mailto:mapro@maprint.com) • [www.maprint.com](http://www.maprint.com)