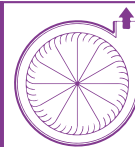


# VENTILATORI CENTRIFUGHI, Serie MCF, per BIOGAS e GAS NATURALE

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



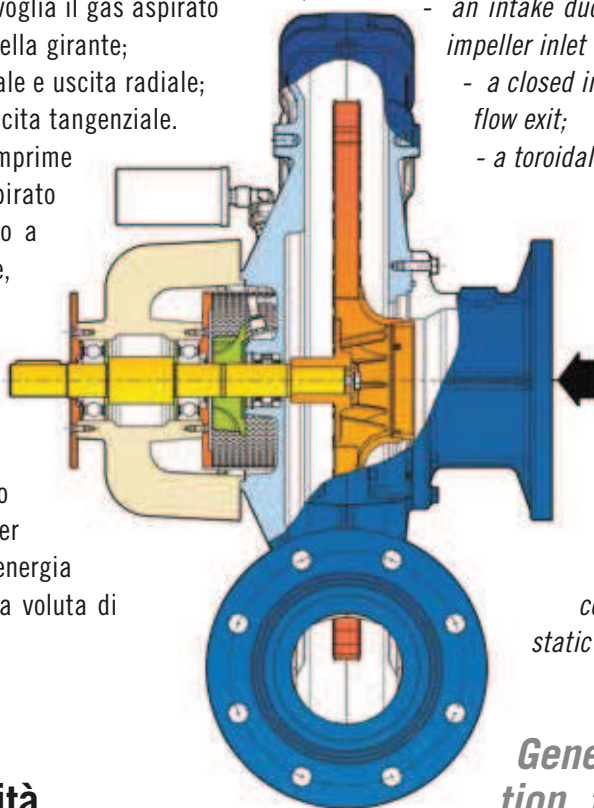
### Principio di funzionamento

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 boccaglio 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.



### 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.

### Operating principle

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

- an intake duct conveying the aspirated gas to the impeller inlet that 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.

### 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.*

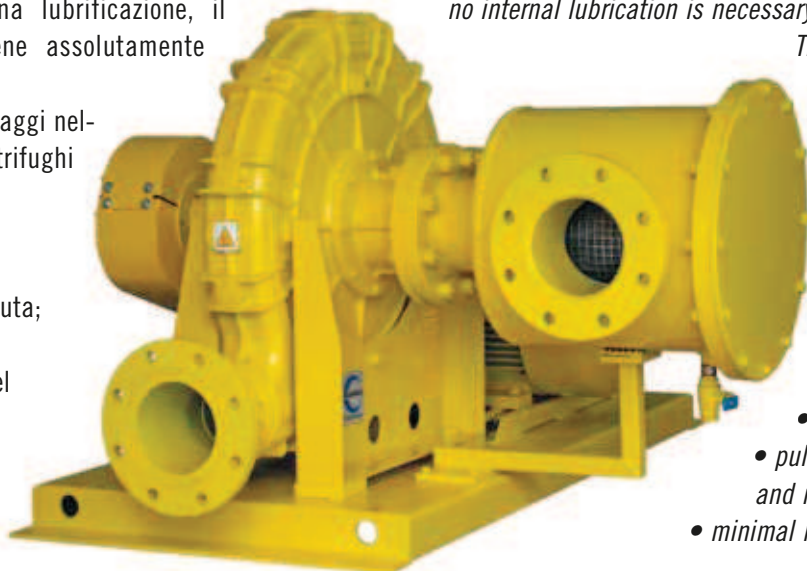
## Advantages

*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.

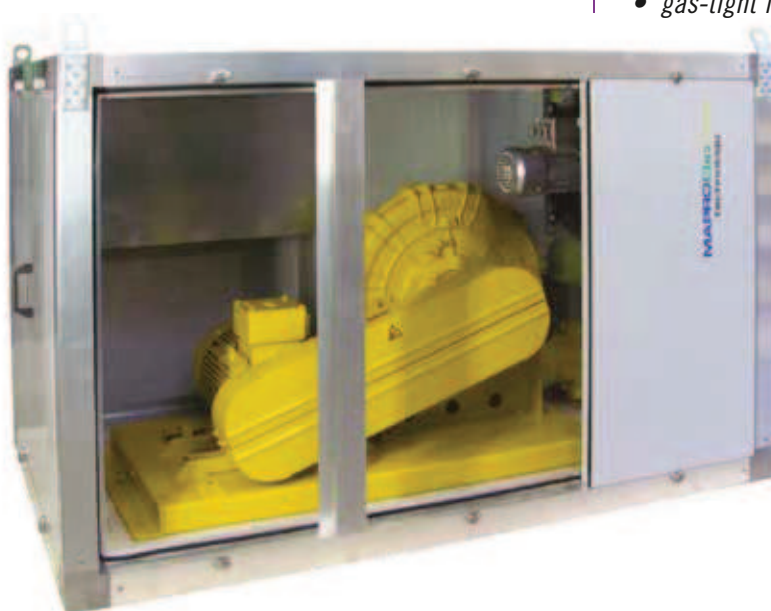


## Accessori

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.



## 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.



## Accessories

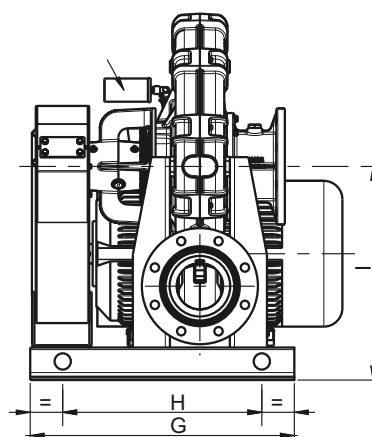
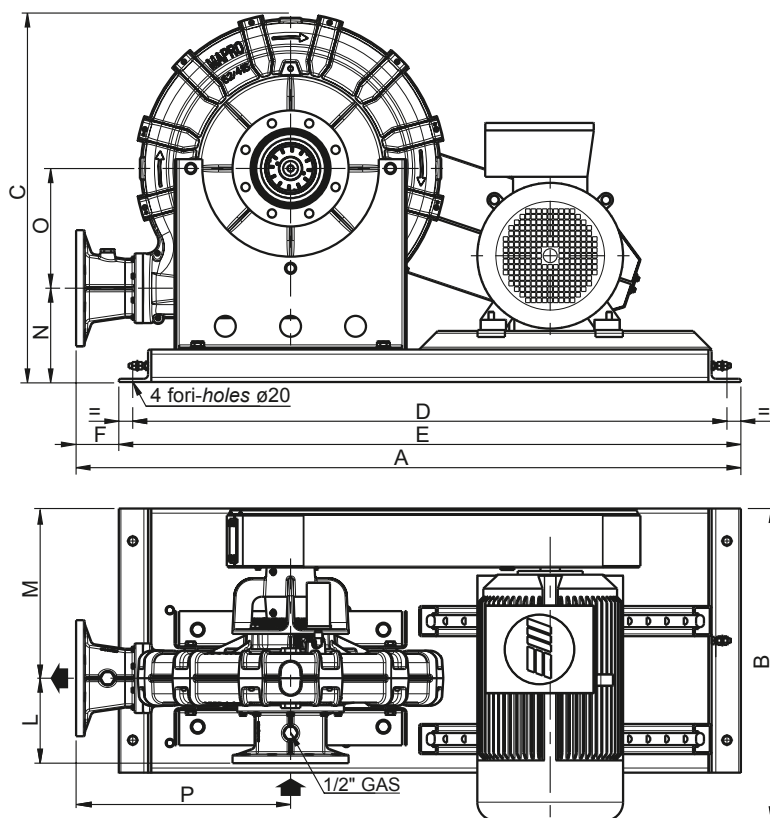
A complete range of accessories is available, including the following:

- 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: PN16 DN125 EN1092-1/01/A

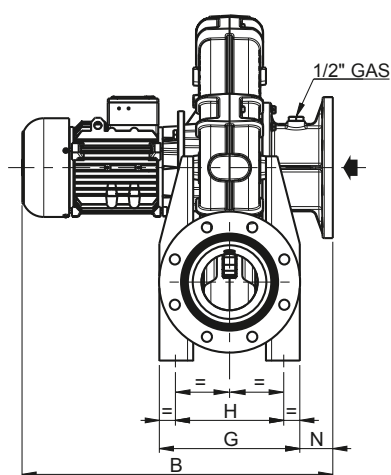
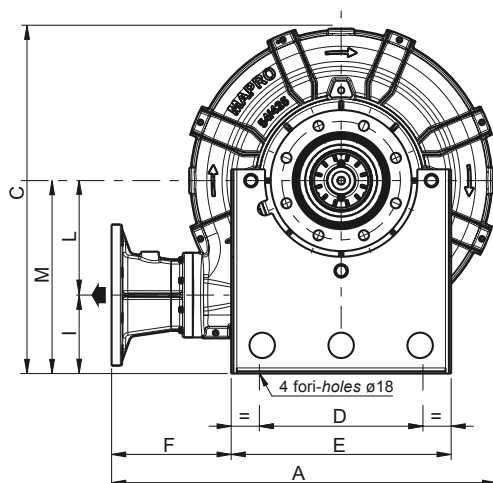
Tipo ventilatore Fan Type	A	B (*)	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Peso Weight [kg] (*)
MCF 390	1300	580	675	1150	1210	90	550	450	405	183	348	202	203	407	205
MCF 500	1360	675	800	1150	1210	150	550	450	460	183	367	202	258	462	340

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

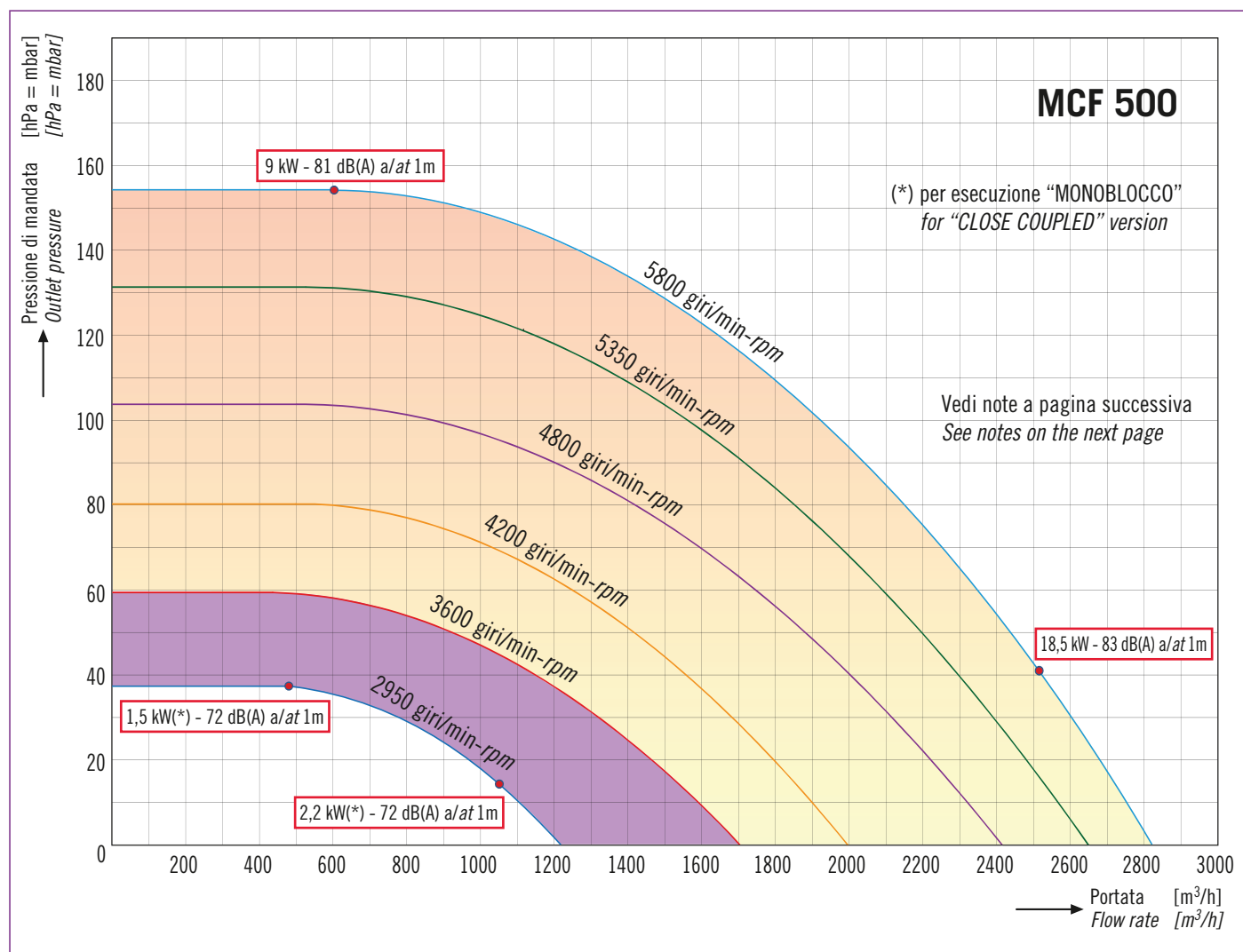
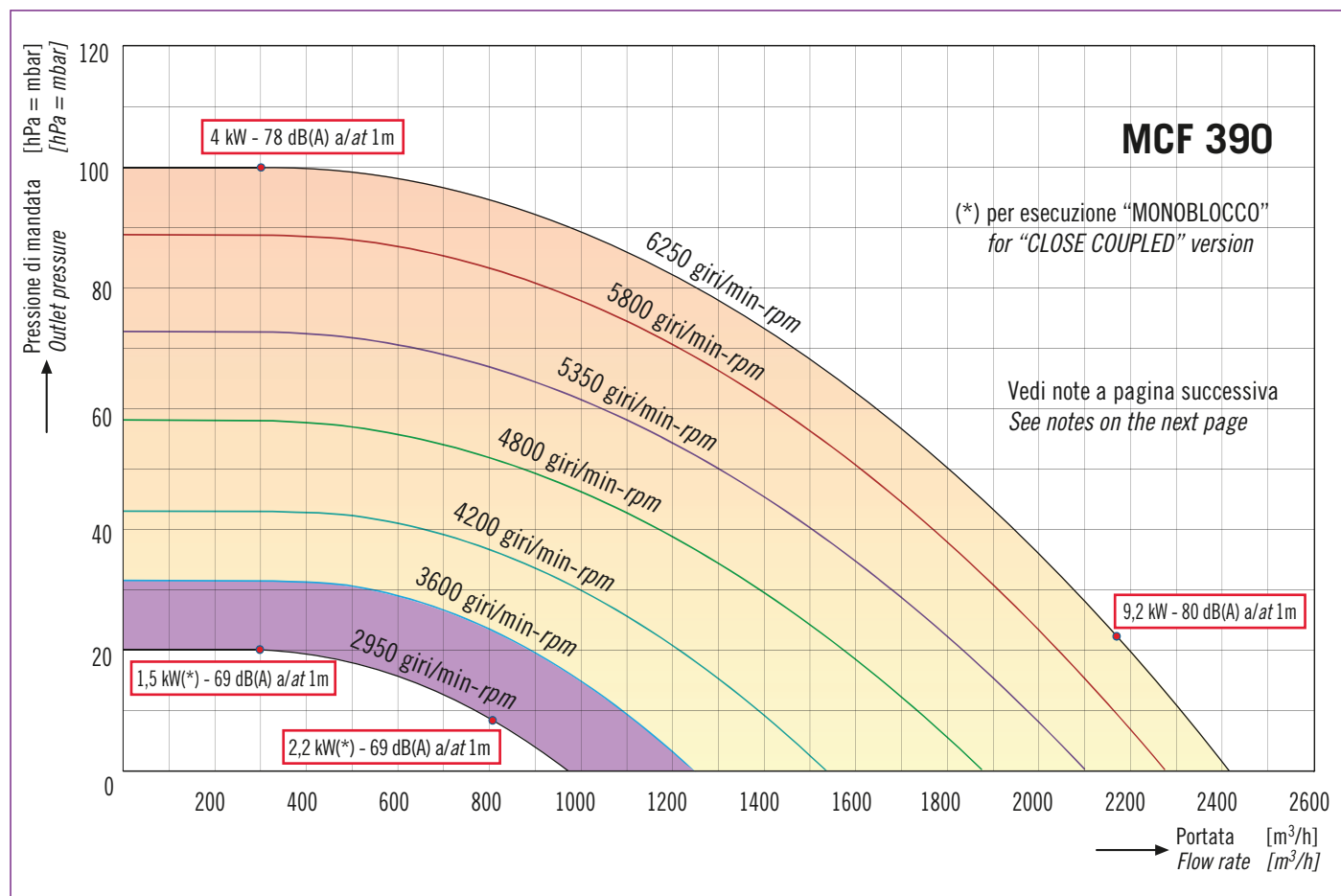


Flange in aspirazione e mandata: PN16 DN125 EN1092-1/01/A  
Inlet and outlet flanges: PN16 DN125 EN1092-1/01/A

Tipo ventilatore Fan Type	A	B (*)	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	Peso Weight [kg] (*)
MCF 390 CC	687	600	615	290	390	212	249	209	132	203	335	59	64
MCF 500 CC	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, as an indication 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)

 <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>VENTILATORE CENTRIFUGO - CENTRIFUGAL FAN</b>			
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
---	-----------------------	--	----------------------------	--

 <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>VENTILATORE CENTRIFUGO - CENTRIFUGAL FAN</b>			
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
Gruppo di gas Gas group	Classe di temperatura Temperature class	Gruppo di apparecchi Equipment group	Categoria Category	Tipo di protezione dall'innescò Type of ignition protection

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.