



Principe de fonctionnement

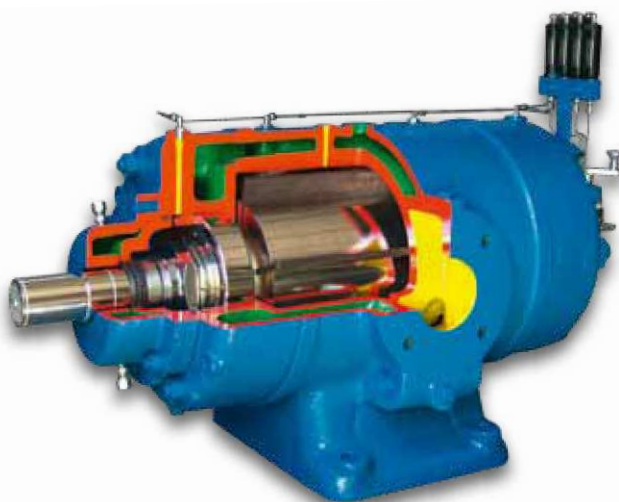
Un rotor cylindrique tourne excentré dans un stator cylindrique d'un diamètre supérieur: l'espace libre laissé entre le stator et le rotor prend la forme d'une demi-lune. Des fentes sont fraisées dans le rotor et des lamelles en plastique stratifié coulissent librement dans ces fentes. Les lamelles, lors de la rotation du rotor, sont éjectées contre la paroi cylindrique du stator sous l'action de la force centrifuge, formant ainsi des cellules individuelles dont le volume varie, lors de la rotation, d'un maximum à un minimum.

L'aspiration s'effectue par des ouvertures dans le stator en zone de volumes croissants; le refoulement s'effectue par des ouvertures dans le stator en zone de volumes décroissants.

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 stator in the area of decreasing volumes.



Généralités et caractéristiques de construction en conformité à la Directive 94/9/CE (ATEX)



Les compresseurs rotatifs à palettes MAPRO® utilisés pour la compression des gaz combustibles, tels que le biogaz ou le gaz naturel, ont été conçus pour répondre aux exigences des Équipements du Groupe II telles que définies par la Directive 94/9/CE (ATEX), de Catégorie 2 à la fois pour les conditions extérieures environnantes et pour les internes des machines. Ce sont en conséquence des machines étanches au gaz, ayant les caractéristiques de construction suivantes:

- enveloppes (stator et fonds) en fonte, rotor en acier au carbone, lamelles en matériau léger stratifié anti-étincelle;
- étanchéité entre le stator, fonds et couvercles par joints plats et/ou par joints toriques;
- garniture d'étanchéité mécanique simple ou double, en fonction de la pression de refoulement; en cas de garnitures mécaniques doubles, l'huile de lubrification du compresseur est utilisée comme fluide de barrage;
- accouplement flexible sans contact métal sur métal entre les parties entraînée et entraînant en cas de détérioration des doigts d'entraînement; protège accouplement de sécurité fait en matériau anti-étincelle;
- moteurs électriques antidéflagrants en mode de protection «d», avec marquage spécifique Ex II 2 G, et marquage complémentaire Ex-d IIB T3.

Si la zone entourant l'équipement est classée Zone 2, où, pour le Groupe II, les équipements de Catégorie 3 sont acceptés, la machine peut être entraînée par un moteur en mode de protection «n» anti-étincelle, avec marquage spécifique Ex II 3 G, et marquage complémentaire Ex-nA II T3. Le corps du compresseur en lui-même peut être refroidi par air ou par eau. Pour les compresseurs refroidis par air, l'air ambiant est soufflé par un ventilateur axial, monté sur l'accouplement élastique entre la machine et le moteur, autour des fonds et du cylindre entourés d'ailettes du compresseur pour assurer le refroidissement. La circulation de l'air est forcée entre la surface externe du stator à ailettes et un tunnel de protection entourant le compresseur lui-même.

Generalities and construction features in conformity with the 94/9/EC 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 94/9/EC Directive (ATEX), Category 2 both for the surrounding area conditions and for the internals of the machines. They are therefore gas-tight machines, with the following construction features:

- 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, without metal-to-metal contact between driving and driven parts in case of failure of the coupling pins; safety drive guard made from spark-proof metal;
- type of protection "d" flameproof electric motors, 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.

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.

Pour les compresseurs refroidis par eau, une enveloppe de refroidissement intégrée entoure le stator et les fonds. Le transfert de chaleur entre le métal et l'eau est plus efficace que le transfert entre le métal et l'air. Aussi, les compresseurs refroidis par eau réduisent la température interne du gaz comprimé plus efficacement que les machines refroidies par air. Ils peuvent donc comprimer le gaz à des pressions plus élevées. En outre, les compresseurs refroidis par eau sont capables de traiter des débits qui couvrent un domaine bien plus important que les compresseurs refroidis par air.

Avantages

Les principaux avantages de l'utilisation des compresseurs rotatifs à palettes MAPRO® pour la compression de biogaz ou de gaz naturel sont:

• Rendement élevé et constant

Les compresseurs rotatifs à palettes MAPRO® sont des machines volumétriques. Autrement dit, la compression s'effectue par la réduction progressive, à l'intérieur du corps de la machine, lors de la rotation, d'un «volume» de gaz déplacé mécaniquement de l'aspiration au refoulement. L'orifice de refoulement s'ouvre, régulièrement, sur la surface cylindrique interne du stator, à une hauteur déterminée en fonction de la pression de refoulement prévue, de sorte que seule la puissance nécessaire à la «compression» réelle du gaz est utilisée. Il en résulte un rendement de compression adiabatique toujours élevé et, en général, compris entre 70% et 80%.

Les jeux fonctionnels internes réduits conduisent, également, à un rendement volumétrique élevé, pratiquement constant car l'usure des lamelles se compense automatiquement dans le temps. La puissance nécessaire à la compression est donc, en général, inférieure à celle exigée par d'autres types de compresseurs, avec pour conséquence des coûts d'exploitation plus faibles.

• Entretien simple et économique

Le faible nombre de pièces en mouvement simplifie le démontage et le remontage du compresseur, rendant ainsi ces opérations moins chères comparées à d'autres types de compresseurs volumétriques.

Une jauge d'usure spécialement fournie permet une évaluation rapide, à intervalles réguliers, de l'usure des palettes, sans démontage, même partiel, du corps de la machine afin d'accéder à la chambre de compression. Il est donc possible de programmer le remplacement des lamelles largement à l'avance, en respectant le planning de travail de l'usine ou la maintenance nécessaire à d'autres équipements, afin de simplifier l'exploitation de l'usine et d'améliorer son efficacité et sa rentabilité.

• Flux gazeux sans pulsation

Le flux gazeux est continu (sans pulsation) aussi bien à l'aspiration qu'au refoulement, et il n'est donc pas nécessaire d'installer des réservoirs de stockage ou des amortisseurs de gaz. Les compresseurs rotatifs à palettes MAPRO® sont des machines compactes sur lesquelles un léger déséquilibre, en raison de la position radiale décalée des lamelles par rapport à l'axe de rotation, durant le fonctionnement, ne provoque pas de vibrations importantes. Par conséquent, aucune fondation particulière n'est requise. Les compresseurs rotatifs à palettes sont, dans le principe, moins bruyants que les autres types de compresseurs. Dans tous les cas, ils peuvent, lorsque cela est requis, être livrés complets avec des capotages d'insonorisation.

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.

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%.

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 so as to enter the compression chamber. It is therefore possible to plan the blade 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.

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



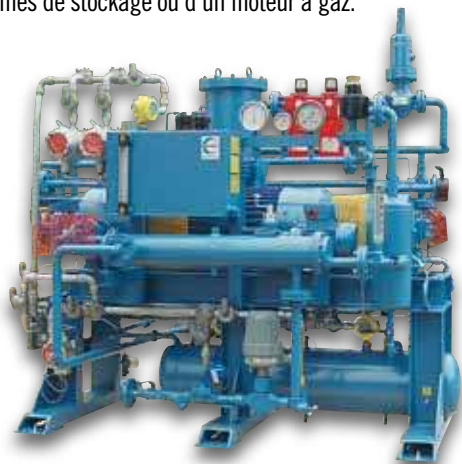
• Protection interne durant la compression du biogaz

L'huile utilisée à des fins purement mécaniques, c'est à dire pour la lubrification des roulements, lamelles, segments, et garnitures mécaniques, joue également deux rôles importants dans la compression de biogaz. Le film d'huile de lubrification, constamment renouvelé, premièrement protège les surfaces internes des compresseurs des attaques des acides contenus dans le biogaz; et tend également à intégrer les impuretés qui sont dans le biogaz sous forme de particules solides ou liquides, avec un effet de nettoyage interne de la chambre de compression. Par conséquent, la lubrification en «huile renouvelée» rend le compresseur à palettes MAPRO®, bien que fait de matériaux ordinaires comme la fonte et l'acier au carbone, particulièrement adapté pour le traitement des gaz potentiellement corrosifs, contenant également des impuretés et des vapeurs saturées. Caractéristiques qui sont, en général, propres du biogaz.



Domaines d'application les plus courants

- Recirculation du biogaz dans les digesteurs anaérobiques pour le brassage des boues;
- extraction du biogaz venant de gazomètre, de décharges ou autre et alimentation de systèmes de stockage ou d'un moteur à gaz;
- extraction de gaz naturel de pipeline ou de gazomètre, et alimentation de systèmes de stockage ou d'un moteur à gaz.



Composition typique de la fourniture

Les compresseurs pour le biogaz ou le gaz naturel sont normalement équipés en fonction de l'utilisation pour laquelle ils sont destinés. Les éléments typiques pour les applications les plus courantes, à savoir les compresseurs conçus pour la recirculation de biogaz dans les digesteurs anaérobiques pour le brassage des boues et les compresseurs conçus pour l'alimentation des moteurs à gaz, sont listés sur les schémas (P & ID) de la page 27.

Examinons mieux le cas de l'alimentation des moteurs à gaz, où le besoin en débit varie selon la demande d'énergie nécessaire en aval. Le compresseur à palettes est une machine volumétrique et donc son débit, à vitesse de rotation fixe, est presque constant. La solution la plus efficace et économique pour répondre à la demande variable de gaz est d'installer une soupape de surpression sur un «by-pass» reliant la tuyauterie de refoulement à l'aspiration.

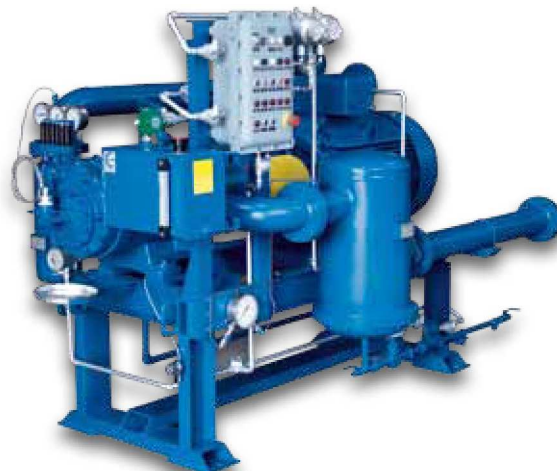
• Internal protection during compression of biogas

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 compressors 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, landfill or other 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.



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 27.

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.

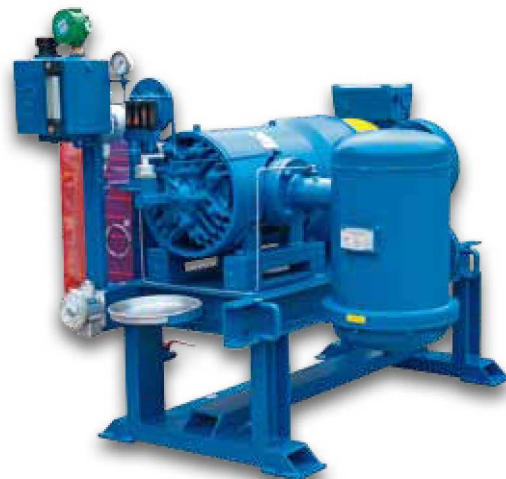
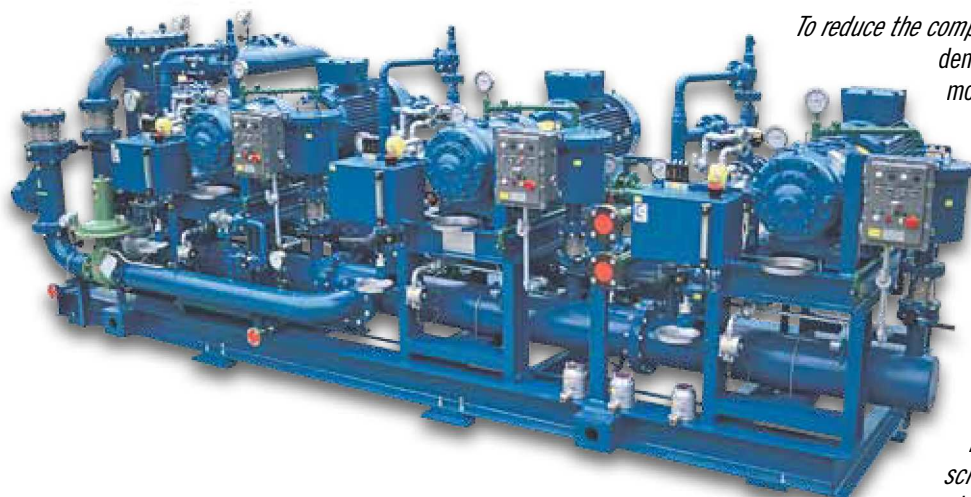
Lorsque le débit nécessaire au moteur à gaz diminue, la pression de refoulement du compresseur augmente. Et, lorsque la pression de consigne est atteinte, la soupape de surpression commence à s'ouvrir et recycle le gaz excédentaire à l'aspiration du compresseur.

Le gaz refoulé par le compresseur doit être, en général, refroidi, à la fois pour les besoins du moteur à gaz et pour éviter la surchauffe lorsque le gaz est «re-circulé» à travers la soupape de surpression. À cette fin, un refroidisseur de gaz, généralement de type à faisceau tubulaire, est installé directement en sortie du compresseur. Cet échangeur de chaleur, avec sa surface d'échange surdimensionnée et sa perte de charge minimisée, permet de réduire la température du gaz comprimé à une valeur de quelques degrés seulement au-dessus de la température de l'eau de refroidissement. Le refroidisseur de gaz, la soupape de surpression et la tuyauterie de «by-pass» sont généralement conçus pour accepter la pleine capacité de la machine et donc le compresseur peut continuer à fonctionner même si la demande de gaz en aval est réduite au débit nul. En aval du refroidisseur de gaz, et avant la dérivation de la conduite de by-pass, un séparateur cyclone et un séparateur d'huile final sont normalement installés. Le séparateur cyclone est conçu pour séparer et recueillir les condensats. Le séparateur d'huile final se compose d'un ou de plusieurs étages de bougies à coalescence de hautes efficacités qui réduisent la teneur en huile dans le gaz à quelques ppm.



Pour réduire la puissance absorbée des compresseurs lorsque la demande du moteur à gaz est réduite, des compresseurs entraînés par des moteurs électriques prévus pour être alimentés par variateurs de fréquence peuvent être fournis. En général, la variation de vitesse de rotation admissible par le compresseur (et donc du débit) est comprise entre 100% et un peu plus de 65% de la vitesse nominale. Si la demande du moteur à gaz diminue plus encore, le compresseur fonctionnera à la vitesse de rotation minimale autorisée et l'excès de débit sera canalisé vers l'aspiration du compresseur par la soupape de surpression.

Tous les compresseurs, dont les compositions sont représentées sur les schémas P & ID de la page 27, peuvent être fournis avec un capotage d'insonorisation.



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. 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) goes from 100% to just over 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 the compressor inlet through the overpressure relief valve.

All compressors, equipped as shown on the schematic P&ID on page 27, can be supplied complete with acoustic enclosure.

Unités complètes en package

Des unités complètes de plus en plus élaborées faites sur mesure peuvent être fournies. Il peut s'agir, par exemple, en plus des éléments énumérés sur les schémas P & ID de la page 27:

- de systèmes automatiques d'évacuation des condensats;
- de vannes à commande pneumatique ou motorisées pour la mise en route hors charge du compresseur;
- de systèmes de refroidissement en circuit fermé pour l'eau de refroidissement, complet avec pompe à eau, vase d'expansion, échangeur de chaleur air-eau et de tout le contrôle connexe et les dispositifs de sécurité;
- de panneaux de contrôle locaux.

Du reste, tous les tableaux de contrôle et les coffrets de puissance nécessaires au fonctionnement à distance, y compris les PLC, peuvent être fournis. Le Service Commercial MAPRO®, en synergie avec le Département Ingénierie, peut concevoir et proposer, sur la base des exigences du client, l'«unité complète» qui répond au mieux aux besoins spécifiques et aux particularités du site d'exploitation.



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 27:

- 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.



Le marquage ATEX des compresseurs rotatifs à palettes MAPRO® pour le biogaz ou le gaz naturel.
The ATEX marking of MAPRO® sliding vane rotary compressors for biogas or natural gas



MAPRO INTERNATIONAL S.p.A. Via C. Farini, 3 - 20834 NOVARA MILANESE - (NO) - ITALY Tel. +39 0322 295259 - Fax +39 0322 452042 www.maproint.com - mapro@maproint.com				
COMPRESSEUR ROTATIF - ROTARY VANE COMPRESSOR				
Type	RXXX G	Année	YYYY	
Matricule	NNNNN	Dossier technique	94/9-R	
I12G c I1BT3				

Numéro d'identification du Dossier Technique MAPRO®
 déposé à l'Organisme Notifié CESI (0722)
*Identification number of the MAPRO Technical File
 communicated to the Notified Body CESI (0722)*

Groupe de l'équipement
Equipment group

Catégorie
Category

Groupe de gaz
Gas group

Mode de protection contre l'inflammation
Type of ignition protection

Classe de température
Temperature class

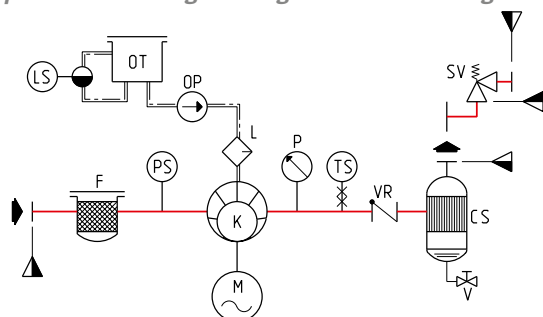
Composition type de la fourniture pour la compression de biogaz

Typical biogas compressor P&ID's

Compresseurs refroidis par air / Air cooled compressors

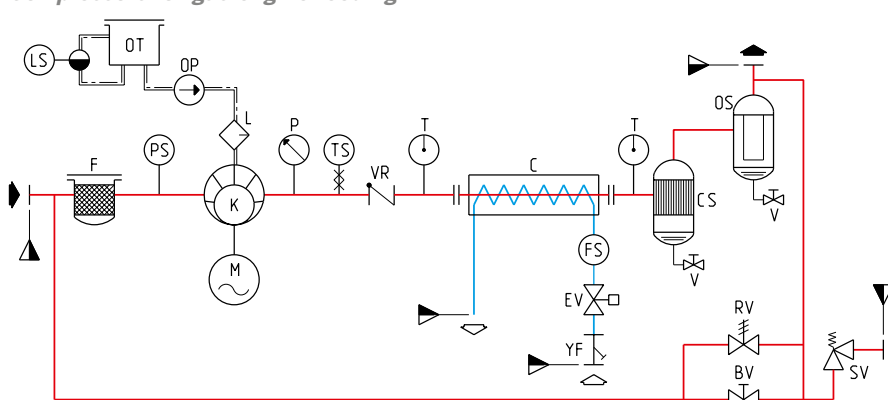
Compresseurs pour le brassage des boues dans les digesteurs anaérobiques

Compressors for sludge mixing into anaerobic digesters



Compresseurs pour alimentation de moteur à gaz

Compressors for gas engine feeding



- BV = Vanne papillon – Butterfly valve
- C = Refroidisseur – Cooler
- CS = Séparateur cyclone – Cyclonic separator
- EV = Électrovanne – Solenoid valve
- F = Filtre – Filter
- FS = Contrôleur de circulation d'eau – Water flow switch
- K = Compresseur – Compressor
- L = Indicateur de débit d'huile – Sight-feed lubricators
- LS = Contrôleur de niveau d'huile – Oil level switch
- M = Moteur électrique – Electric motor
- OP = Pompe à huile – Oil pump
- OS = Séparateur d'huile – Oil separator
- OT = Réservoir d'huile – Oil tank
- P = Manomètre – Pressure gauge
- PS = Pressostat – Pressure switch
- RV = Soupape de surpression – Pressure relief valve
- SV = Soupape de sécurité – Safety valve
- T = Thermomètre – Thermometer
- TS = Thermostat – Temperature switch
- V = Vanne de purge – Drain ball valve
- VR = Clapet anti-retour – Non return valve
- YF = Filtre en Y – Y type strainer

- Biogaz – Biogas
- Eau – Water
- Huile – Oil

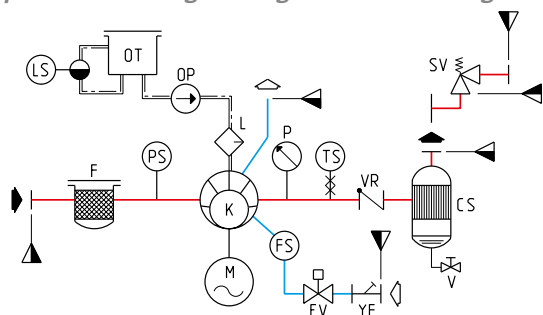
MAPRO
Client
Customer

Limite de fourniture
Limit of supply

Compresseurs refroidis par eau / Water cooled compressors

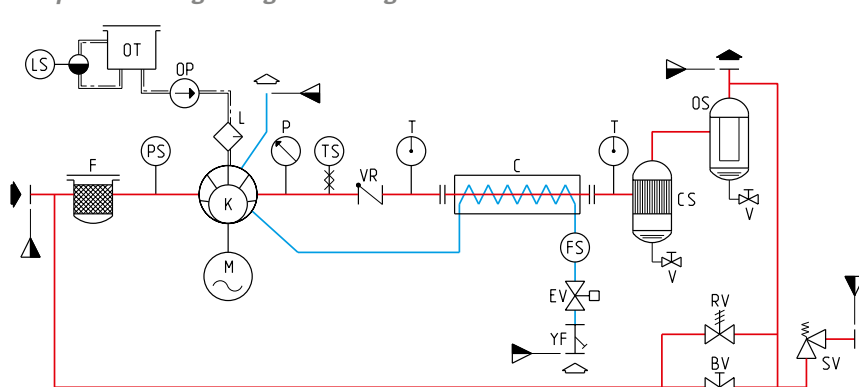
Compresseurs pour le brassage des boues dans les digesteurs anaérobiques

Compressors for sludge mixing into anaerobic digesters



Compresseurs pour alimentation de moteur à gaz

Compressors for gas engine feeding



- BV = Vanne papillon – Butterfly valve
- C = Refroidisseur – Cooler
- CS = Séparateur cyclone – Cyclonic separator
- EV = Électrovanne – Solenoid valve
- F = Filtre – Filter
- FS = Contrôleur de circulation d'eau – Water flow switch
- K = Compresseur – Compressor
- L = Indicateur de débit d'huile – Sight-feed lubricators
- LS = Contrôleur de niveau d'huile – Oil level switch
- M = Moteur électrique – Electric motor
- OP = Pompe à huile – Oil pump
- OS = Séparateur d'huile – Oil separator
- OT = Réservoir d'huile – Oil tank
- P = Manomètre – Pressure gauge
- PS = Pressostat – Pressure switch
- RV = Soupape de surpression – Pressure relief valve
- SV = Soupape de sécurité – Safety valve
- T = Thermomètre – Thermometer
- TS = Thermostat – Temperature switch
- V = Vanne de purge – Drain ball valve
- VR = Clapet anti-retour – Non return valve
- YF = Filtre en Y – Y type strainer

- Biogaz – Biogas
- Eau – Water
- Huile – Oil

MAPRO
Client
Customer

Limite de fourniture
Limit of supply

Compresseurs mono-étagés à refroidissement par air pour biogaz / Performances

Air cooled single stage rotary compressors for biogas / Performance

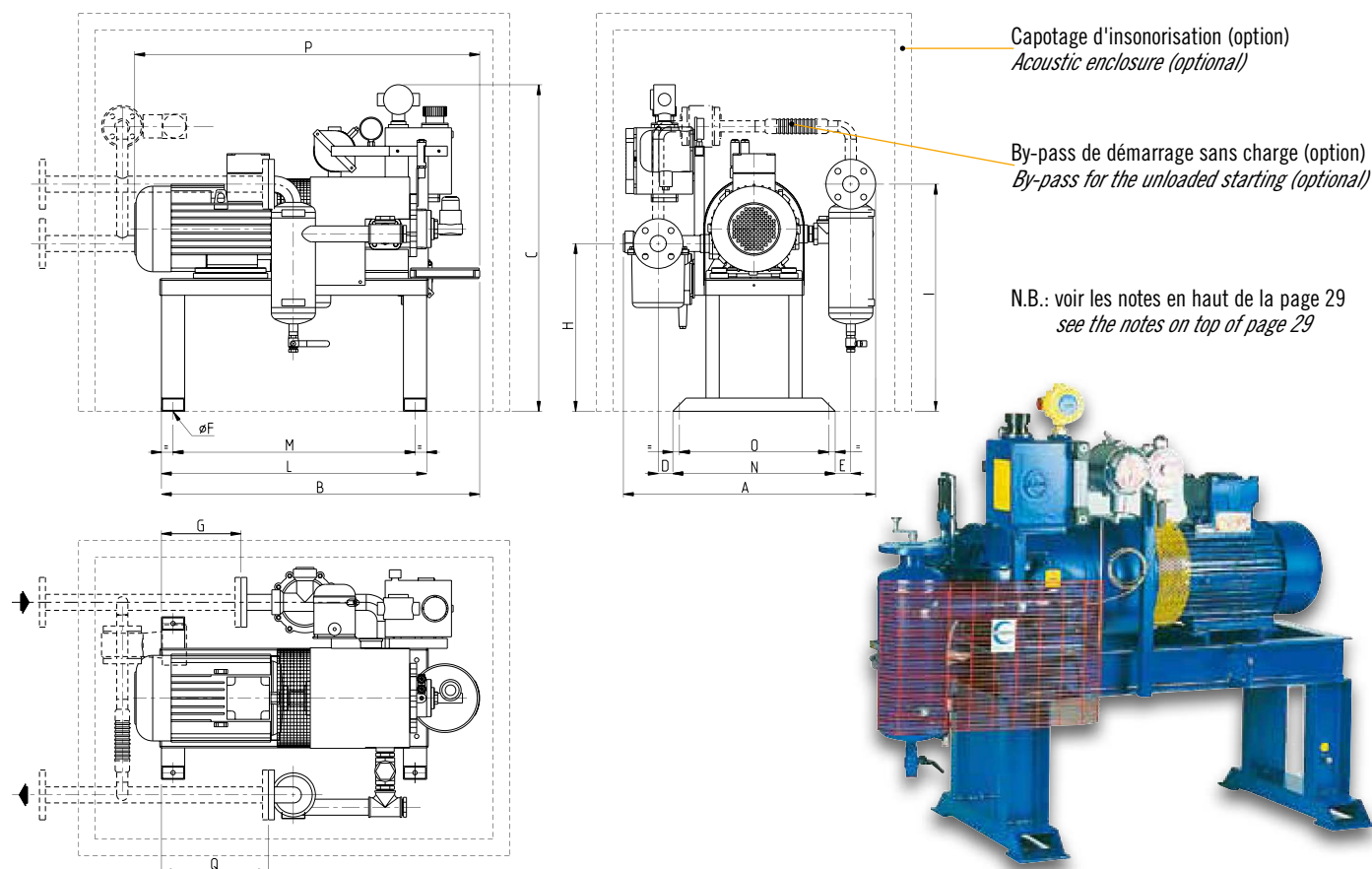
Pression de refoulement Outlet pressure [bar g]		0,5		1		1,2		1,5		1,8		2		2,3		2,5	
Débit aspiré Flow rate		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h	
Puissance absorbée Absorbed power		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW	
tr/min rpm	Type de compresseur Compressor type																
1450	RF 4 G	33	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		

Les débits et les puissances absorbées sont donnés pour un biogaz de masse spécifique 1,14kg/Nm³ et aux conditions d'aspiration suivantes: 30°C et 1033 mbar abs. Tolérances sur les valeurs suivant la Norme ISO 1217:1996

Flow rates and absorbed power refer to biogas with specific weight 1.14kg/Nm³ and at the following suction conditions: 30°C and 1033 mbar abs. Tolerance on the given values in accordance with the Standard ISO 1217:1996

Compresseurs mono-étagés à refroidissement par air pour biogaz / Dimensions

Air cooled single stage rotary compressors for biogas / Dimensions



Type de compresseur Compressor type	A	B	C	D	E	ø F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ASPIRATION INLET	REFOULEMENT OUTLET	Poids Weight [kg]
																EN 1092-1	EN 1092-1	
RF 4 G	700	750	985	115	40	13	100	505	750	550	490	350	300	800	150	PN16 DN25	PN16 DN20	140
RF 6 G	760	960	985	45	45	13	240	505	685	800	730	490	450	1015	325	PN16 DN40	PN16 DN40	150
RF 9 G	760	960	985	45	45	13	240	505	685	800	730	490	450	1040	325			160
RF 12 G	760	960	985	45	45	13	240	505	685	800	730	490	450	1060	325			210

Dimensions (mm) - Dimensions (mm)

Compresseurs mono-étagés à refroidissement par air pour biogaz / Dimensions

Air cooled single stage rotary compressors for biogas / Dimensions

Sur les plans de la page 28 et ci-dessous, vous trouverez, à titre indicatif seulement, les dimensions des compresseurs types destinés au brassage des boues dans les digesteurs anaérobiques.

Les poids sont donnés à titre indicatif seulement, et ils se réfèrent à des machines équipées du moteur électrique de puissance la plus élevée parmi ceux prévus pour le compresseur désigné. Les moteurs électriques considérés ont un mode de protection «d», antidéflagrant, avec un marquage spécifique Ex II 2 G, et un marquage complémentaire Ex-d IIB T3.

La longueur «P» est ainsi donnée pour les compresseurs équipés du moteur électrique de puissance la plus élevée. Par ailleurs, la longueur «P» peut varier suivant la marque du moteur. Pour les dimensions des compresseurs destinés à l'alimentation des moteurs à gaz et pour les dimensions de toute «unité complète» spécifique, merci de contacter le Service Commercial MAPRO®.

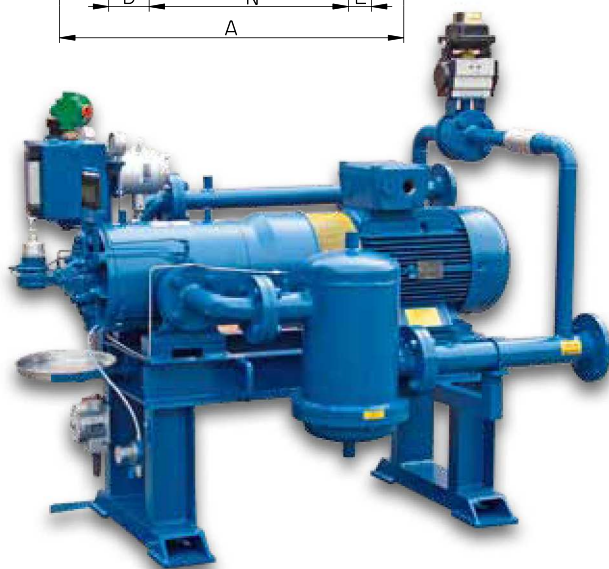
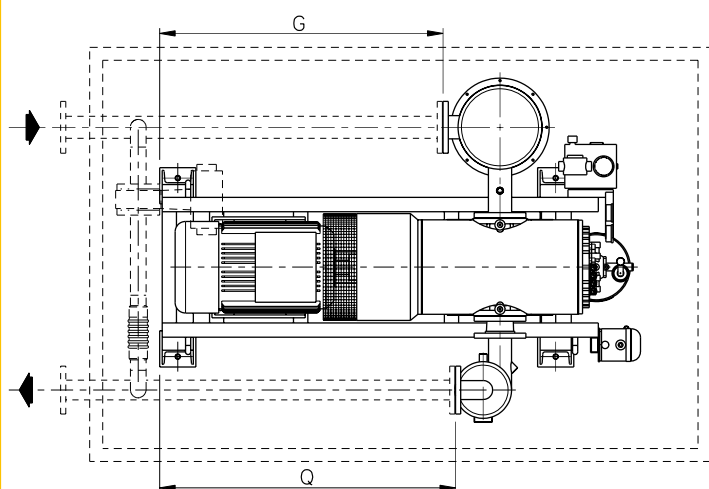
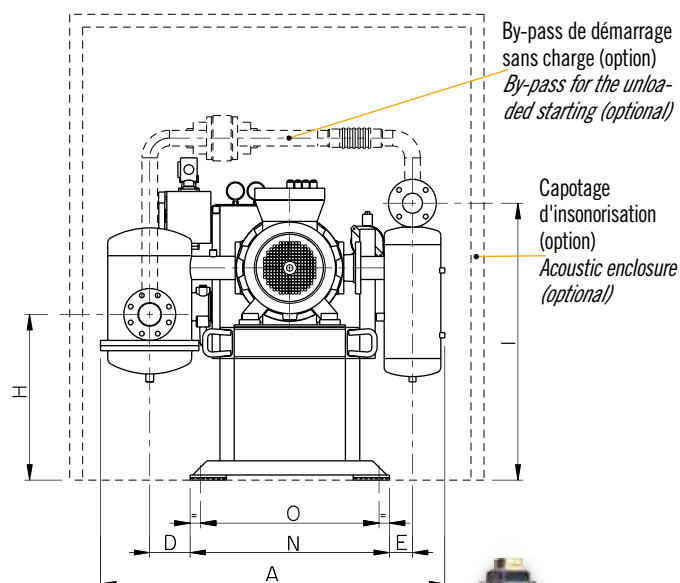
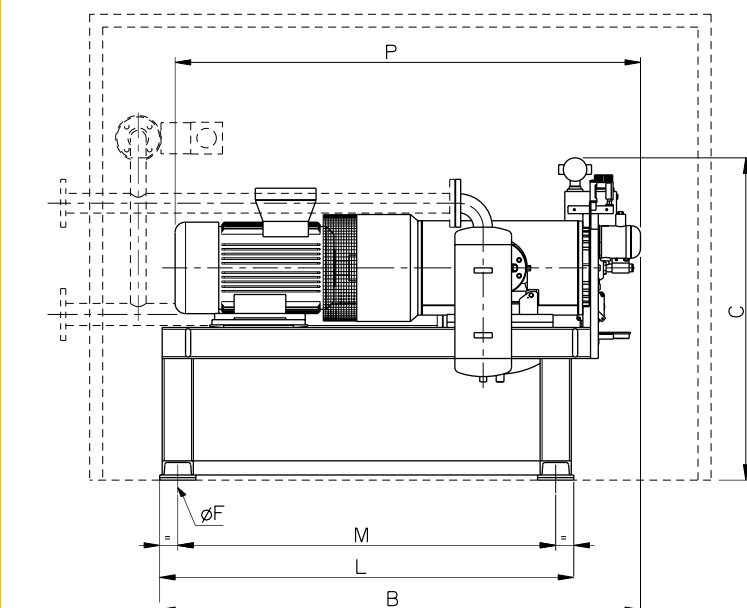
On the drawings of page 28 and below, you can find, as an indication only, the dimensions of the typical compressors to be used for sludge mixing into anaerobic digesters.

The weights are given, as an indication only, and they 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.



Type de compresseur Compressor type	A	B	C	D	E	ø F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ASPIRATION INLET	REFOULEMENT OUTLET	Poids Weight [kg]
																EN 1092-1	EN 1092-1	
RFL 15 G	1085	1250	1185	115	90	16	700	485	855	1040	900	640	560	1275	760	PN16 DN65	PN16 DN50	400
RFL 20 G	1085	1250	1185	115	90	16	700	485	855	1040	900	640	560	1275	760			420
RFL 25 G	1085	1425	1195	115	90	16	860	485	855	1200	1060	640	560	1330	920			470
RFL 30 G	1085	1460	1195	115	90	16	860	485	855	1200	1060	640	560	1475	920			500
RFL 40 G	1330	1500	1250	155	90	16	825	590	950	1370	1230	770	690	1590	900	PN16 DN80	PN16 DN65	850
RFL 50 G	1330	1540	1250	155	90	16	825	590	950	1370	1230	770	690	1780	900			965
RFL 60 G	1330	1585	1250	155	90	16	1095	590	950	1600	1460	770	690	1870	1180			1000
RFL 65 G	1330	1585	1250	155	90	16	1095	590	950	1600	1460	770	690	1890	1180			1020

Compresseurs mono-étagés à refroidissement par eau pour biogaz / Performances

Water cooled single stage rotary compressors for biogas / Performance



Pression de refoulement [bar g] Outlet pressure		1		1,2		1,5		1,8		2		2,3		2,5		2,8		3		3,2	
Débit aspiré Flow rate		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h		m³/h	
Puissance absorbée Absorbed power		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW		kW	
tr/min rpm	Type de compresseur Compressor type																				
1450	R 15 G	138	5,8	135	6,3	132	6,9	128	7,6	125	8	122	8,7	119	9,1	115	9,8	111	10,2	107	10,7
	R 20 G	174	6,9	171	7,5	166	8,4	158	9,4	155	9,9	151	10,7	148	11,2	143	12	140	12,6		
	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

Les débits et les puissances absorbées sont donnés pour un biogaz de masse spécifique 1,14kg/Nm³ et aux conditions d'aspiration suivantes: 30°C et 1033 mbar abs. Tolérances sur les valeurs suivant la Norme ISO 1217:1996

Flow rates and absorbed power refer to biogas with specific weight 1.14kg/Nm³ and at the following suction conditions: 30°C and 1033 mbar abs. Tolerance on the given values in accordance with the Standard ISO 1217:1996

Compresseurs mono-étagés à refroidissement par eau pour biogaz / Dimensions

Water cooled single stage rotary compressors for biogas / Dimensions

Sur le plan ci-dessous, vous trouverez, à titre indicatif seulement, les dimensions des compresseurs types destinés au brassage des boues dans les digesteurs anaérobiques.

Les poids sont donnés, aussi, à titre indicatif seulement, et ils se réfèrent à des machines équipées du moteur électrique de puissance la plus élevée parmi ceux prévus pour le compresseur désigné. Les moteurs électriques considérés ont un mode de protection «d», antidéflagrant, avec un marquage spécifique Ex II 2 G, et un marquage complémentaire Ex-d IIB T3. La longueur «P» est ainsi donnée pour les compresseurs équipés du moteur électrique de puissance la plus élevée. Par ailleurs, la longueur «P» peut varier suivant la marque du moteur. Pour les dimensions des compresseurs R250 G et R300 G, des compresseurs destinés à l'alimentation des moteurs à gaz et pour les dimensions de toute «unité complète» spécifique, merci de contacter le Service Commercial MAPRO®.

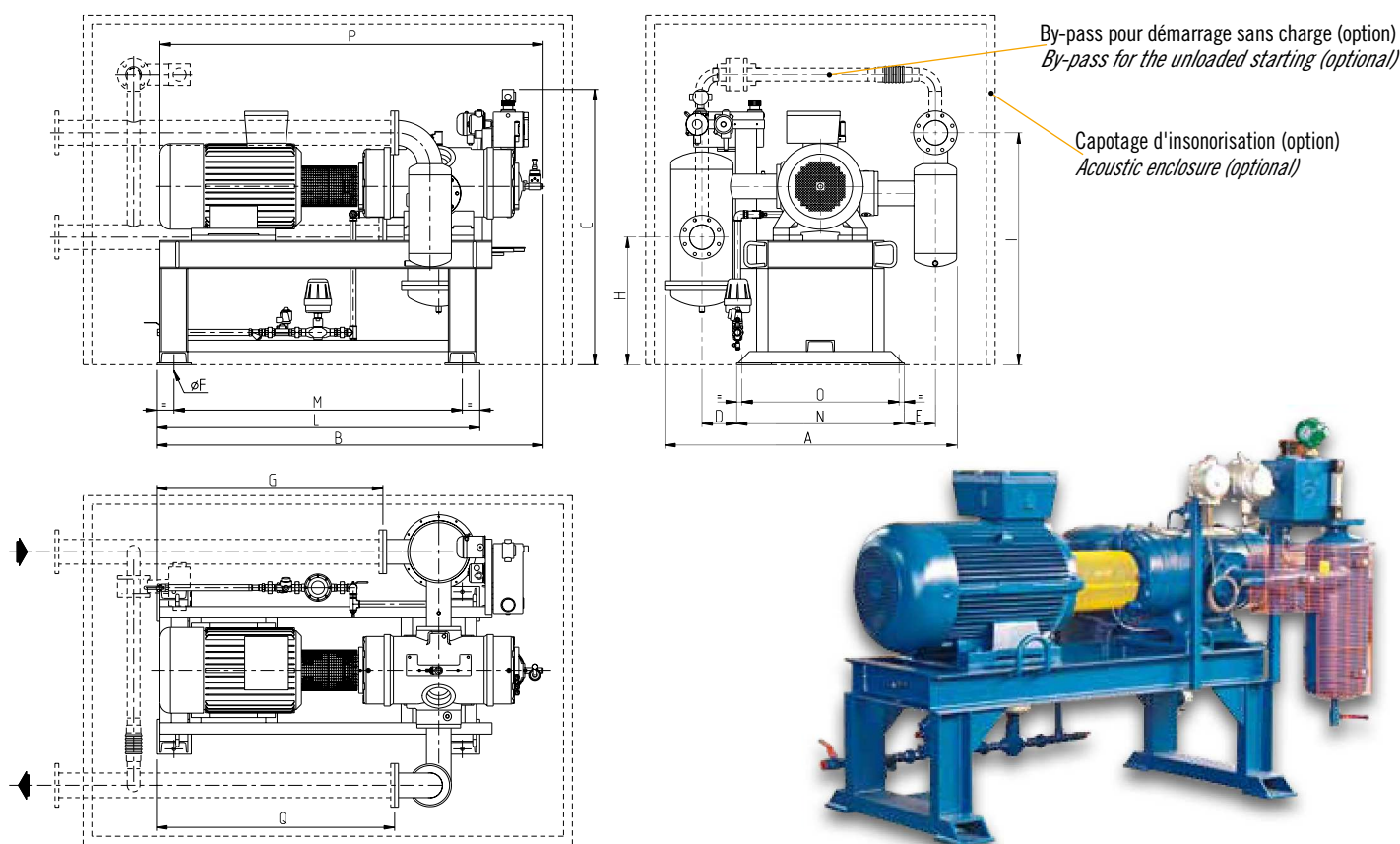
On the drawing below you can find, as an indication only, the dimensions of the typical compressors to be used for sludge mixing into anaerobic digesters.

The weights are given, as an indication only, and they 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.



Type de compresseur Compressor type	A	B	C	D	E	øF	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	ASPIRATION INLET EN 1092-1	REFOULEMENT OUTLET EN 1092-1	Poids Weight [kg]
R 15 G	940	1425	1380	-	95	16	885	505	825	1220	1080	760	680	1290	915	PN16 DN65	PN16 DN50	450
R 20 G	940	1425	1380	-	95	16	885	505	825	1220	1080	760	680	1290	915			445
R 25 G	1000	1480	1380	10	95	16	885	505	800	1220	1080	760	680	1470	915			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			800
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			880
R 60 G	1650	1890	1580	200	180	20	1050	730	1325	1600	1400	960	900	2015	1135	PN16 DN125	PN16 DN100	1500
R 70 G	1675	1890	1580	200	180	20	1050	730	1325	1600	1400	960	900	2015	1135			1480
R 80 G	1675	2210	1580	200	180	20	1295	730	1325	1850	1650	960	900	2365	1365			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 DN125	1850
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			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	PN16 DN200	PN16 DN200	3050

Dimensions (mm) - Dimensions (mm)