

## Série P255MM/ML

### Variateurs de vitesse pressostatiques pour moteurs triphasés (avec filtre électromagnétique intégré pour conformité aux normes CE)

#### Introduction

Les variateurs de vitesse P255 pour moteurs triphasés sont conçus pour la régulation des condenseurs à air. La régulation de la pression de condensation des systèmes frigorifiques permet d'optimiser les performances de la machine en toutes saisons.

Le P255 fait varier la tension alimentant le moteur entre 30 % et 96 % de la tension nominale en employant le principe du hachage de phase. Les moteurs triphasés destinés à être commandés par le variateur P255 ne doivent pas consommer plus de 5 A par phase.

Le variateur peut fonctionner avec 2 capteurs de pression et dans ce cas il fait varier la vitesse du ventilateur en détectant les variations de pression de deux circuits indépendants. Chaque transducteur de pression peut être réglé séparément à un point de consigne situé entre 8 et 24 bars. Le variateur sélectionne le signal correspondant à la demande de froid la plus importante.

Les transducteurs peuvent être utilisés avec tous les réfrigérants non corrosifs



**P255MM/ML**  
**Variateur de vitesse pour moteur triphasé**  
(carte électronique + transducteur de pression)

#### Caractéristiques et Avantages

<input type="checkbox"/> <b>Régulation de la pression de condensation par variation de la vitesse du ventilateur</b>	Optimisation de la pression de condensation
<input type="checkbox"/> <b>Élément pressostatique</b>	Réponse directe et rapide aux variations de pression
<input type="checkbox"/> <b>Possibilité d'une entrée de pression double</b>	Peut être utilisé sur des condenseurs avec deux circuits frigorifiques distincts
<input type="checkbox"/> <b>Fiabilité des transducteurs</b>	Plus d'un demi million de pièces déjà installées
<input type="checkbox"/> <b>Réglage de consigne simple et accessible</b>	Facilité de réglage
<input type="checkbox"/> <b>Vitesse minimum ou mode coupure réglable</b>	Flexibilité maximum pour régler la capacité frigorifique et/ou atteindre les meilleures performances du moteur
<b>Vitesse maximum réglable</b>	
<b>Bande proportionnelle réglable</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Entrée de forçage à vitesse maximum ou à l'arrêt</b>	Possibilité d'interrompre la régulation
<input type="checkbox"/> <b>Connexions dans les deux configurations étoile et triangle</b>	Raccordement 3 fils du moteur pour les montages en étoile et en triangle
<input type="checkbox"/> <b>Possibilité d'inverser le sens d'action du variateur simplement en permutant 2 fils</b>	Permutation du sens d'action (direct/inverse) très rapide
<input type="checkbox"/> <b>Hystérésis réglable en mode coupure</b>	Démarrage facile du moteur par réglage de la tension de démarrage
<input type="checkbox"/> <b>Boîtier étanche IP54</b>	Peut être monté à l'extérieur
<input type="checkbox"/> <b>Cos φ du moteur réglable</b>	Optimisation des performances du moteur et de la régulation

## Sélection du moteur électrique

Une attention particulière doit être apportée au choix du moteur électrique car le variateur de vitesse utilise le principe du hachage de phase. Cela se traduit par la génération de chaleur supplémentaire dans le stator (bobinage du moteur) et le rotor du moteur, particulièrement à vitesse moyenne. En effet, c'est à moyenne vitesse que le courant alimentant le moteur est à son plus haut niveau alors que le refroidissement du moteur s'est déjà sensiblement réduit. Les moteurs conçus pour gérer cet échauffement sont donc recommandés. Bien souvent, selon les conditions générales de l'application, il faut utiliser un moteur de classe F pour prendre en compte cet échauffement. Les moteurs de classe inférieure pourraient être coupés par des protections thermiques intégrées aux enroulements. Enfin, les moteurs doivent avoir des paliers qui assurent une lubrification suffisante aux basses vitesses de rotation et en cas d'échauffement possible de l'axe. Il est recommandé de s'assurer auprès du constructeur du moteur électrique que celui-ci peut être utilisé en employant le système du hachage de phase. Vous pouvez également remettre une copie de cette fiche produit au constructeur/fournisseur du moteur pour évaluation.

## Note

A basse vitesse (entre 50% et 75% du courant indiqué sur la plaque du moteur), selon le type du moteur et la charge, le courant maximum peut dépasser le courant nominal  $I$  du moteur. Dans le cas où le courant maximum est supérieur aux 5 A admissibles, la température ambiante admissible décroît (figure 1).

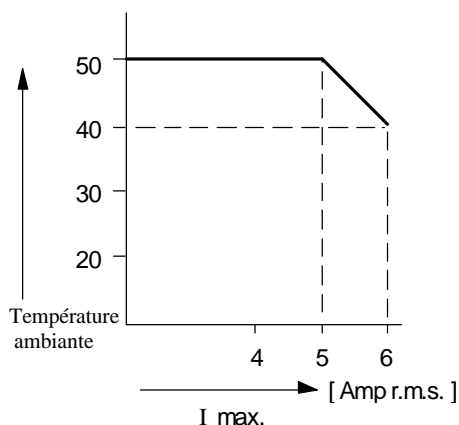


Figure 1

## Note

Ces appareils ont été conçus uniquement pour des conditions usuelles de fonctionnement. Si la défaillance de l'appareil peut entraîner des dommages matériels ou corporels, il est de la responsabilité de l'installateur d'ajouter des organes (appareil de sécurité) ou des systèmes (alarme ou système de supervision) de protection ou de signalisation de la défaillance. Ces derniers doivent être intégrés et entretenus dans le système de contrôle global.

## Description

Le P255 comprend un module électronique de type P38AD et un capteur de pression de type P35AC. Le P38AD peut être utilisé pour des entrées de pression simples ou doubles. Pour avoir deux entrées, il faut commander un capteur de pression P35AC supplémentaire séparément (voir tableau de sélection des références). Le variateur sélectionne l'entrée correspondant à la demande de froid la plus élevée.

Il existe trois plages de pression (8 à 14, 14 à 24 et 22 à 42 bars) et 4 types de raccord de pression :

Style 13 : Capillaire de 90 cm et raccord flare sans poussoir Schröder.

Style 45A : Capillaire de 90 cm et raccord flare avec poussoir Schröder.

Style 47 : Montage direct, raccord femelle, avec poussoir Schröder.

Style 50 : Raccord flare usiné avec poussoir Schröder.

## Montage

Montez le variateur de vitesse à la verticale. Le variateur est livré avec des entretoises pour laisser un écartement d'au moins 10 mm entre la surface de montage et le dissipateur thermique. Pour une bonne circulation d'air, il faut laisser un dégagement d'au moins 50 mm autour du variateur de vitesse. Pour un montage en coffret prévoir des trous d'aération. Si le P255 ne peut être monté à la verticale, les limites d'utilisation sont réduites. Le courant maximum admissible est de 3,5A au lieu de 5A, ou la température ambiante maximum admissible est ramenée de 50 à 35°C. Les capteurs peuvent être installés dans n'importe quel endroit compatible avec l'indice de protection IP20. Les plaques de montage fournies peuvent être utilisées.

## Note

Les raccords de pression, style 50 utilisent des joints fournis avec l'appareil. Ces joints doivent être changés après chaque démontage.

## Câblage des transducteurs (figure 2)

Il existe une faible tension (12V) dans les câbles reliant les modules électroniques au(x) transducteur(s).

## Câblage du moteur

Le moteur peut être câblé en configuration étoile ou triangle. En accord avec la directive CEM, un câble blindé doit être utilisé pour le raccordement du moteur (uniquement si la distance entre moteur et variateur est supérieure à 2 m), sauf si le moteur et le variateur sont montés dans un même châssis.

Les deux extrémités du blindage du câble du moteur doivent être reliées à la terre. Pour éviter toute décharge de courant, tous les raccordements à la terre (variateur, moteur) et les blindages doivent avoir la même référence.

Il est possible de câbler plusieurs moteurs en parallèle, à condition que le courant total ne dépasse pas 5A rms.

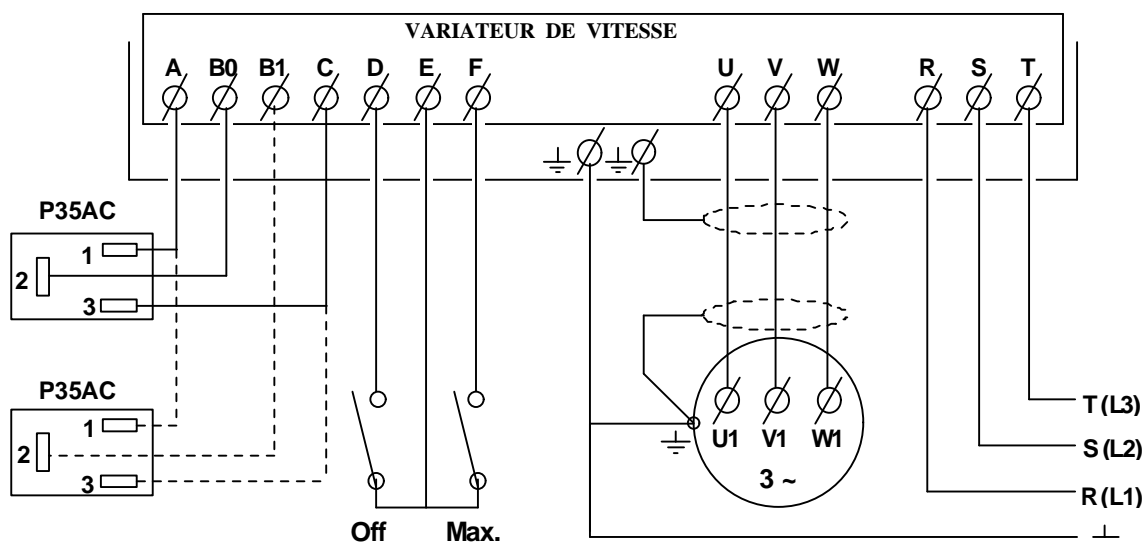


Figure 2



## Attention

Les connecteurs fournis ont été conçus spécialement pour la série P255 (numérotation spécifique). Ils ne peuvent en aucun cas être utilisés pour d'autres appareils. Prendre garde à respecter le câblage pour le cas où d'autres types de connecteurs sont utilisés.

## Sens d'action (direct/inverse)

Le schéma de câblage de la figure 2 représente l'action directe (la tension augmente quand la pression monte). Pour obtenir une action inverse, il suffit de permuter les fils A et C du module électronique.

## Vitesse maxi / arrêt du ventilateur

Un contact libre de potentiel peut être raccordé au P255 pour forcer la sortie du variateur au maximum (sortie  $\geq 96\%$  de la tension d'alimentation) ou arrêter le ventilateur (figure 2). La borne commune s'appelle E. La borne E au potentiel de F sélectionne la vitesse maximum, la borne E au potentiel de D sélectionne l'arrêt du ventilateur.

## Mesure

Les mesures de tension et d'intensité doivent être réalisées avec des appareils pouvant mesurer des valeurs efficaces.

## ⚠ Attention

Le P255 ne dispose pas d'un interrupteur marche/arrêt. Il faut utiliser un interrupteur supplémentaire sur l'alimentation pour isoler l'appareil. Si un disjoncteur magnétothermique est utilisé, le courant maximum (entre 50% et 75% de la vitesse) doit être pris en compte pour calibrer ce disjoncteur. En effet, une différence significative entre le courant nominal et le courant maxi pourrait entraîner une protection insuffisante du moteur.

## Fusibles

Afin de protéger le P255, un fusible 10A est intégré. Dans le cas d'un dysfonctionnement du variateur, ce fusible doit être vérifié en premier lieu.

## Compatibilité électromagnétique

Un filtre antiparasites est intégré dans le régulateur, ce dernier est conforme aux directives européennes. Lorsque deux composants CEM (ou plus) sont montés ensemble, le système ainsi formé ne répond pas forcément à la norme.

Il est de la responsabilité du fabricant de rendre ce système conforme.

## Sélection 50/60 Hz (figure 4)

Le régulateur est livré pour une fréquence d'alimentation de 50 Hz. Pour une utilisation à 60 Hz, changez la position du sélecteur.

## Réglages

La caractéristique du variateur est décrite à la figure 3. Elle peut être légèrement modifiée par la charge et la valeur de la tension d'alimentation.

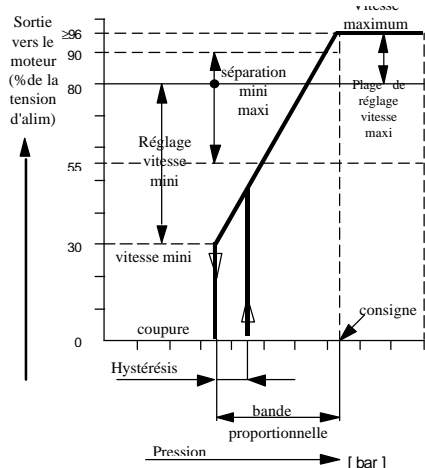


Figure 3 : Caractéristiques réglées d'usine

## Paramètres réglables

Point de consigne 8 à 14, 14 à 24 ou 22 à 42 bars

Séparation mini/maxi 55 à 90% de l'alimentation

Vitesse maximum 55 à 96% de l'alimentation

Vitesse minimum 30 à 90% de l'alimentation

Coupure 30 à 90 % de l'alimentation

Bande proportionnelle 0,5 à 4 bars (page 8 à 14 bars)

1 à 6 bars (page 14 à 24 bars)

1 à 8 bars (page 22 à 42 bars)

Hystérésis 5 à 70% de la bande prop.

Cosφ 0,6 à 1

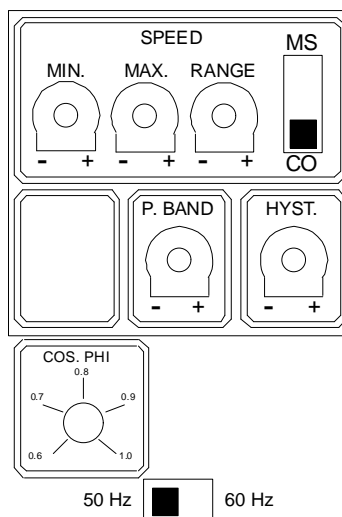


Figure 4

## Réglages usine

Le variateur est livré avec les réglages ci-dessous :

Consigne 8 à 14 bars - 10 bars

14 à 24 bars - 16 bars

22 à 42 bars - 30 bars

Séparation mini / maxi 80%

vitesse maxi  $\geq$  96%

coupure 30%

Bande proportionnelle 8 à 14 bars - 4 bars

14 à 24 bars - 6 bars

22 à 42 bars - 8 bars

Hystérésis 5%

Cosφ 0,8

Sélecteur MS/CO CO (coupure)

Sélecteur 50/60 Hz 50 Hz

## Consigne

La consigne est modifiable grâce à la vis de réglage située sur le transducteur de pression (R). Suivant le modèle, la plage de réglage est 8 à 14 ou 14 à 24 bars.

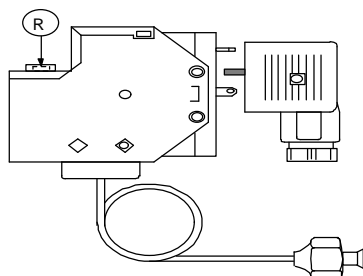


Figure 5

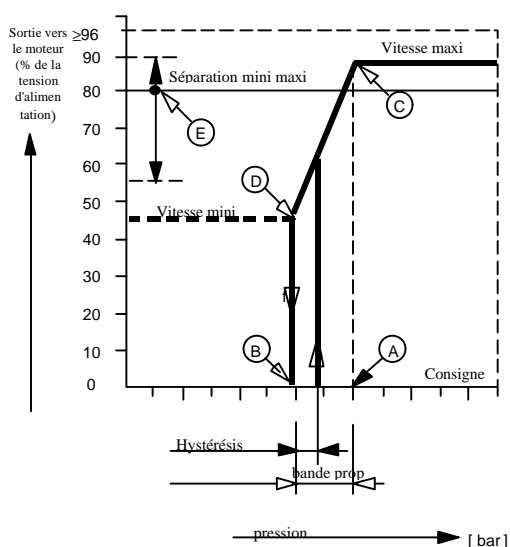


Figure 6

## Limite de vitesse maximum

Il est possible de sélectionner une limite de vitesse maximum (point C). Cela signifie que la sortie vers le moteur ne dépassera pas le paramètre réglé. La limite de vitesse maximum peut-être réglée avec le potentiomètre MAX. (voir figure 4) situé à l'intérieur du module électronique. La vitesse maxi est réglable entre la séparation mini/maxi et  $\geq 96\%$  de la tension d'alimentation.

## Vitesse minimum

Afin d'éviter que la vitesse du ventilateur ne tombe en dessous des niveaux requis, le paramètre de la tension de vitesse minimum (point D) peut-être réglée entre la séparation mini/maxi et 30% de la tension d'alimentation au moyen du potentiomètre "MIN" situé dans le module électronique, et du commutateur de sélection MS/CO mis en mode MS (voir Figure 4).

## Séparation mini / maxi

Le réglage de la vitesse mini est indépendant de celui de la vitesse maxi. Afin d'éviter toute possibilité de régler une vitesse mini supérieure à la vitesse maxi (sortie toujours à 0%), le régulateur est pourvu d'une ligne de séparation mini / maxi réglable au moyen du potentiomètre "RANGE". Cette ligne imaginaire définit la limite inférieure de réglage de la vitesse maxi et la limite supérieure de réglage de la vitesse mini, rendant ainsi tout croisement de ces valeurs impossibles.

La vitesse maximum peut être ajustée dans sa partie haute (96% et plus). La vitesse minimum/cut-off peut être ajustée dans sa partie basse (30% et moins). La ligne plage de vitesse (point E) peut être réglée avec le potentiomètre « Range » de 55 à 90% de la tension d'alimentation.

## Mode coupure

En mode coupure, la sortie vers le moteur tombera à zéro si la pression descend au niveau de la pression B. Le ventilateur s'arrête. La coupure peut être réglée entre 30% et 90% de la tension d'alimentation avec le potentiomètre "MIN" situé à l'intérieur du variateur et du commutateur de sélection MS/CO mis en mode CO.

## Bande proportionnelle

La bande proportionnelle est la différence entre la pression pour laquelle la sortie est à 0 V (point B) ou à la tension minimum (point D) et la pression de consigne (point A). La bande proportionnelle est réglable avec le potentiomètre "P-BAND" situé à l'intérieur du régulateur.

## Hystérésis

La régulation de la vitesse du ventilateur peut l'amener à tourner à très faible vitesse. Il est parfois dommageable voir impossible de démarrer le ventilateur à une vitesse trop basse. C'est pourquoi il est possible de régler une valeur d'hystérésis pour permettre un démarrage à une vitesse plus importante. Cette hystérésis est réglable de 5% à 70% de la bande proportionnelle au moyen du potentiomètre "HYST" (voir figure 4).

# Cosj

La plaque signalétique du moteur indique la valeur du  $\cos\phi$ . Pour optimiser la régulation, le potentiomètre "COSPHI" doit être réglé à cette valeur (sans indication du  $\cos\phi$ , le réglage sera effectué à 0,8).

# Réparation ou remplacement

Toute réparation est impossible. Dans le cas d'un défaut ou d'un dysfonctionnement du produit, contactez votre fournisseur habituel. Dans le cas d'un remplacement, relevez la référence du produit figurant sur l'étiquette.

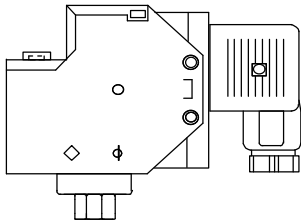
## Tableau de sélection

Référence	Plage (bar)	Style	Tension d'alimentation	Transducteur de pression	Voir Schéma	Module électronique
P255ML-9200	14 à 24	47	230 V - 3 phases	P35AC-9200	13B	P38AD-9101
P255MM-9100	14 à 24	45A	400 V - 3 phases	P35AC-9106	13A	P38AD-9100
P255MM-9101	8 à 14	45A	400 V - 3 phases	P35AC-9105	13A	P38AD-9100
P255MM-9200	14 à 24	47	400 V - 3 phases	P35AC-9200	13B	P38AD-9100
P255MM-9201	8 à 14	47	400 V - 3 phases	P35AC-9201	13B	P38AD-9100
P255MM-9500	14 à 24	50	400 V - 3 phases	P35AC-9506	13A	P38AD-9100
P255MM-9501	8 à 14	50	400 V - 3 phases	P35AC-9505	13A	P38AD-9100
P255MM-9503	22 à 42	50	400 V - 3 phases	P35AC-9511	13C	P38AD-9100
P255MM-9600	14 à 24	13	400 V - 3 phases	P35AC-9604	13A	P38AD-9100
P255MM-9601	8 à 14	13	400 V - 3 phases	P35AC-9603	13A	P38AD-9100

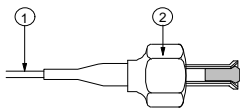
Note : 1 bar = 100 kPa ≈ 14,5 psi

Tous les modèles sont livrés avec un seul transducteur de pression. Un second transducteur peut être commandé séparément. Pour le numéro de série, voir tableau de sélection.

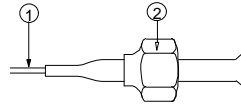
## Raccords de pression



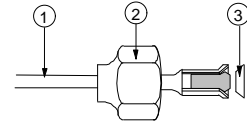
**Figure 7**  
**Style 47**  
connexion directe 7/16 - 20 UNF femelle (avec poussoir Schräder)



**Figure 8**  
**Style 45A**  
(avec poussoir Schräder)

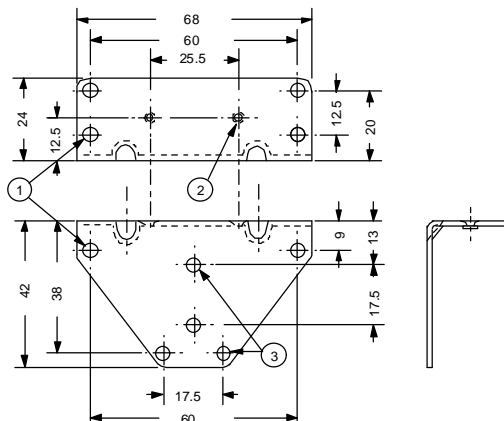


**Figure 9**  
**Style 13**  
(sans poussoir Schräder)



1. capillaire 90 cm  
2. écrou flare 7/16 20UNF  
3. joint cuivre  
**Figure 10**  
**Style 50**  
(avec poussoir Schräder et embout flare usiné)

**Figure 11**  
**Plaque de montage 210-25**  
1 Trous de montage Ø 4 mm  
2 Filetage 6-32 UNC  
3 Trous de montage pour P35 Ø 4 mm



## Dimensions (en mm)

P38AD

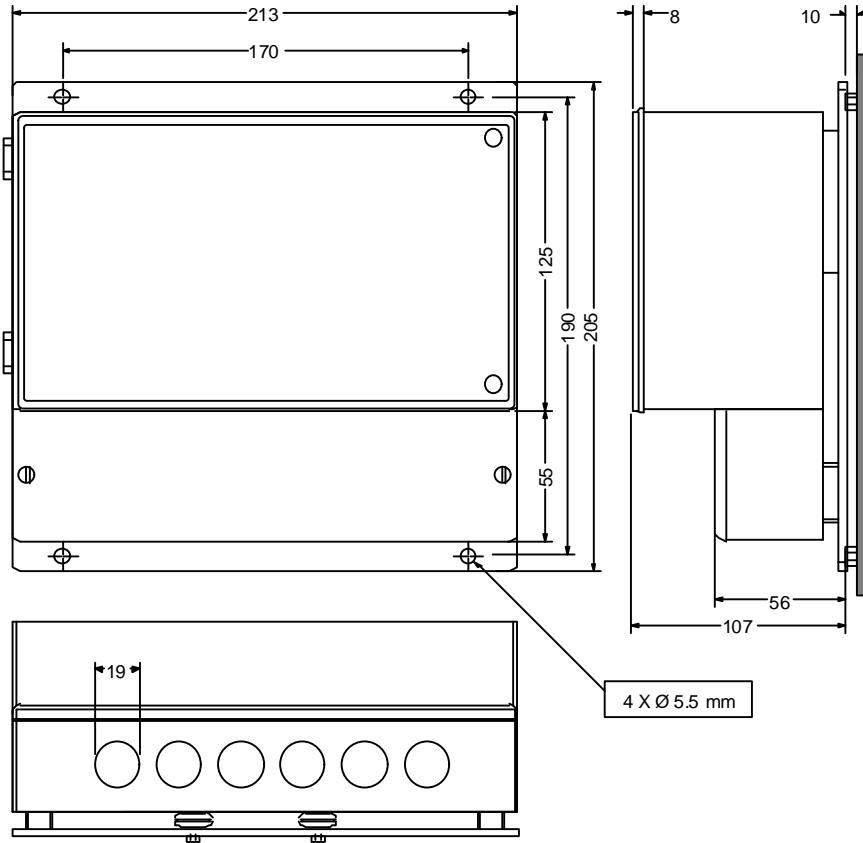


Figure 12

à capillaires

P35AC

à montage direct

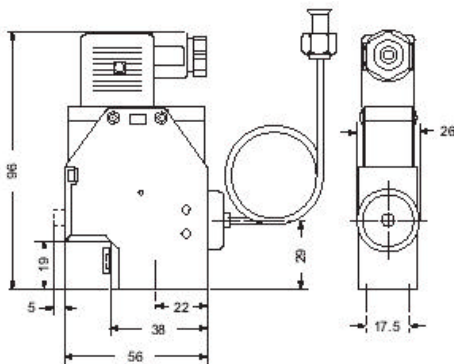


Figure 13A

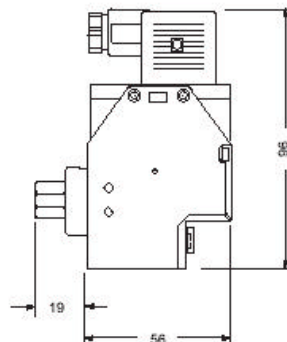


Figure 13B

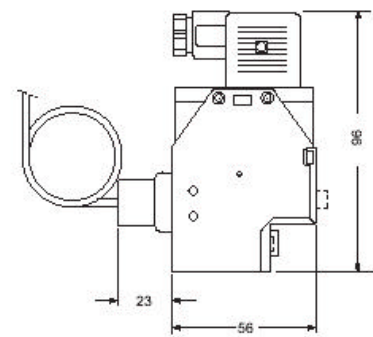


Figure 13C

## Caractéristiques techniques

Référence	P255MM/ML	
Plage de pression	22 à 42 bars 4 à 24 bars 8 à 14 bars	
Pression maximum admissible	22 à 42 bars = 48 bars 4 à 24 bars = 40 bars 8 à 14 bars = 34 bars	
Raccords de pression	Style 13, Style 45A, Style 50 (tous avec capillaires 90 cm) Style 47 (montage direct)	
Sens d'action	Direct/inverse	
Tension de sortie maximum	≥ 96% de la tension d'alimentation	
Charge maximum	5 A par phase (rms)	
Charge minimum	100 mA par phase (rms)	
cos $\phi$ du moteur	≥ 0,6	
Consommation	nominal 1,5 VA	
Tension d'alimentation	P255ML 230 Vca 3 phases, +10% / -15% P255MM 400 Vca 3 phases, +10% / -15%	
Fréquence d'alimentation	50/60 Hz	
Température ambiante de fonctionnement	-25 à +50°C	
Humidité ambiante de stockage et de fonctionnement	10 à 98% HR, sans condensation	
Température de stockage	-40 à +70°C	
Réglage maxi de la vitesse	55 à ≥ 96% de la tension d'alimentation	
Réglage de la vitesse mini ou mode coupure	30 à 90% de la tension d'alimentation	
Bande proportionnelle	plage	22 à 42 bars 1 à 8 bars
	plage	14 à 24 bars 1 à 6 bars
	plage	8 à 14 bars 0,5 à 4 bars
Hystérésis	5 à 70% de la bande proportionnelle réglable	
Étanchéité module électronique	IP54	
transducteur de pression	IP20	
Fusibles	10 A	
Matériaux	boîtier	Polycarbonate
	couvercle	Aluminium
raccord de pression	Capillaire cuivre 90 cm	
Poids	2,3 kg	
Courant résiduel au moteur	en mode coupure ≤ 15 mA	
Raccordements électriques P35AC	borniers à vis pour câbles de 1 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>	
P38AD	borniers à vis pour câbles de 1 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>	
Dimensions	213 x 205 x 117	

Les valeurs ci-dessus sont nominales et conformes aux normes généralement admises dans l'industrie. Dans le cas d'applications dépassant ces spécifications, consultez au préalable l'agence Johnson Controls la plus proche de chez vous ou son représentant. Johnson Controls France décline toute responsabilité pour tous les dommages résultant d'une mauvaise utilisation de ses produits.



Johnson Controls France  
46/48 avenue Kléber – BP9 – 92702 Colombes cedex  
Tél : 01 46 13 16 00 - Fax 01 47 80 93 83  
Certifié ISO9001  
SA au capital de 2 287 500 € - R.C.S Nanterre B 602 062 572  
Document non contractuel pouvant être modifié sans préavis

Imprimé en Europe