

## Série U255MM/ML

**Variateurs de vitesse à entrée 0-10V pour moteurs triphasés  
(avec filtre électromagnétique intégré pour conformité aux normes CE)**

### Introduction

Ces variateurs sont conçus pour les applications où la vitesse du ventilateur doit être contrôlée par un signal 0-10 V provenant d'un capteur ou d'un système de régulation.

L'utilisation d'un transmetteur de pression délivrant un signal au variateur permet d'éviter des connexions de pression et l'utilisation de capillaire réduisant ainsi les risques de fuite de réfrigérant.

La régulation de la pression de condensation des systèmes frigorifiques par variation de vitesse permet d'optimiser les performances de la machine en toutes saisons.

Le régulateur délivre au moteur une tension variant de 30% à au moins 96% de la tension nominale d'alimentation en utilisant le principe du hachage de phase.

Les moteurs triphasés contrôlés par le U255 ne doivent pas dépasser une intensité de 5A par phase.



**U255MM/ML**  
**Variateur de vitesse triphasé**

### Caractéristiques et Avantages

<input type="checkbox"/> <b>Entrée tension réglable</b>	Peut être utilisé avec une large gamme de signaux d'entrée.
<input type="checkbox"/> <b>Connexions dans les deux configurations "étoile" et "triangle"</b>	Raccordement 3 fils du moteur pour les montages "étoile" et "triangle"
<input type="checkbox"/> <b>Filtre antiparasites intégré</b>	Tous les appareils sont conformes à la directive Européenne 89/336/EEC
<input type="checkbox"/> <b>Entrée disponible pour forçage au maximum ou à l'arrêt</b>	Possibilité d'interrompre la régulation
<input type="checkbox"/> <b>Alimentation de sonde intégrée</b>	Tension 15Vcc disponible
<input type="checkbox"/> <b>Interrupteur direct/inverse intégré</b>	Facilité de passage de l'action directe à l'action inverse
<input type="checkbox"/> <b>Boîtier IP54</b>	Peut être installé à l'extérieur
<input type="checkbox"/> <b>Réglage de consigne simple et accessible</b>	Facilité de mise au point
<input type="checkbox"/> <b>Vitesse mini réglable ou mode coupure</b>	Sélection selon l'application d'une vitesse mini ou d'un seuil de coupure
<input type="checkbox"/> <b>Vitesse maxi réglable</b>	Flexibilité maximum
<input type="checkbox"/> <b>bande proportionnelle réglable</b>	
<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>Cos j 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 de hachage de phase. Vous pouvez également remettre une copie de cette fiche produit au constructeur du moteur pour évaluation.

## Note

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

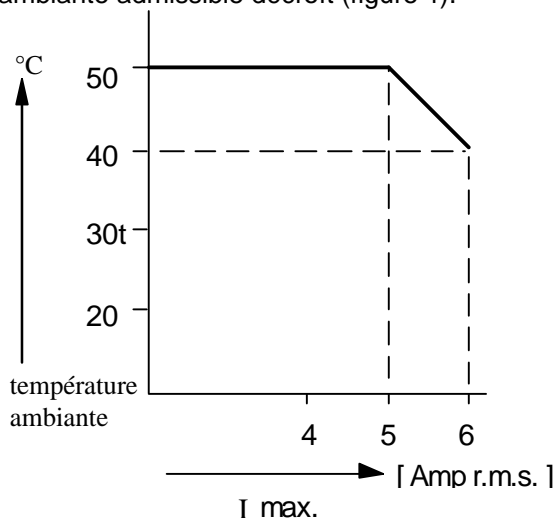


Figure 1

## 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.

## 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, il faut prévoir des trous d'aération. Si le U255 ne peut être monté à la verticale, les limites d'utilisation sont réduites. Le courant maximum admissible est de 3,5 A au lieu de 5 A ou la température ambiante maximum admissible est ramenée de 50 à 35°C.

## Câblage du moteur

Le moteur peut être câblé en étoile ou en 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.

## Câblage du signal d'entrée

Le signal d'entrée tension doit être raccordé conformément à la figure 2. (Borne A = commun Borne BO = signal 0-10 V). Une tension 15 Vcc est disponible en borne C pour alimenter un transmetteur (5 mA maxi)



## Attention

Le signal d'entrée ne doit pas descendre en dessous de 0V.



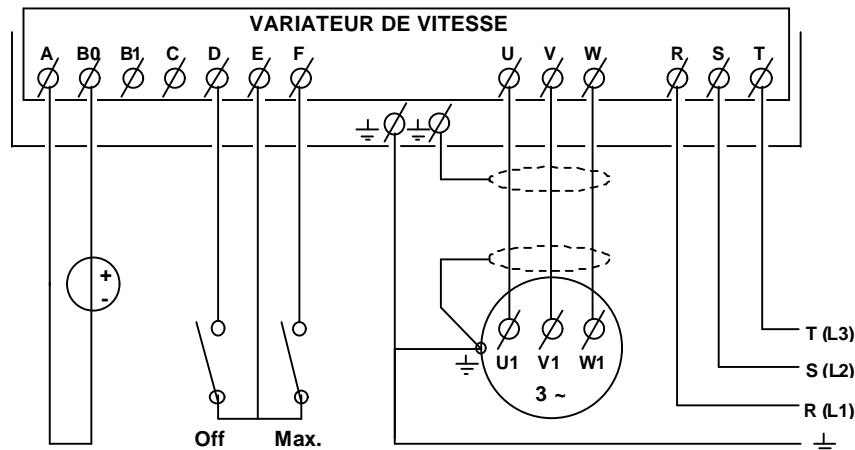


Figure 2

## Sens d'action (direct/inverse)

Le régulateur est livré pour une action directe. Pour obtenir l'action inverse, il suffit de mettre l'interrupteur sur la position reverse (figure 4).

## Vitesse maxi / Arrêt

Un contact libre de potentiel peut être raccordé au U255 pour forcer la sortie du régulateur au maximum (sortie  $\geq 96\%$  de la tension d'alimentation) ou arrêter le ventilateur (voir figure 2). La borne commune est la borne E. La borne E au potentiel de F sélectionne la vitesse maxi., 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 U255 ne dispose pas d'un interrupteur marche/arrêt. Il faut utiliser un interrupteur supplémentaire sur l'alimentation pour isoler l'appareil. Pour la protection du moteur, l'utilisation d'une protection thermique du moteur est recommandée. Si un disjoncteur magnétothermique est utilisé, le courant maximum (entre 50% et 75% de la vitesse) doit être pris en compte pour calibrer le disjoncteur. En effet, une différence significative entre le courant nominal et le courant maximum pourrait entraîner une protection insuffisante du moteur.

## Fusibles

Afin de protéger le U255, un fusible est intégré. Dans le cas d'un dysfonctionnement du variateur, ces fusibles doivent être vérifiés 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 variateur est livré avec une fréquence d'utilisation de 50 Hz. Pour une utilisation en 60 Hz, changez le sélecteur de position.

## Réglages

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

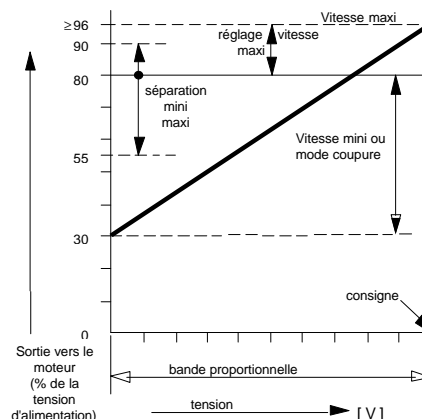


Figure 3 : Caractéristiques réglées d'usine

## Paramètres réglables

Consigne (set point) : 0,5 à 10 V  
 Séparation mini / maxi : 55 à 90% de la tension d'alimentation  
 Vitesse maxi : 55 à  $\geq 96\%$  de la tension d'alimentation  
 Vitesse mini : 30 à 90% de la tension d'alimentation  
 Coupure : 30 à 90% de la tension d'alimentation  
 Bande proportionnelle : 0,7 à 10 V  
 Hystérésis : 5 à 70% de la bande proportionnelle  
 Cos  $\phi$  : 0,6 à 1

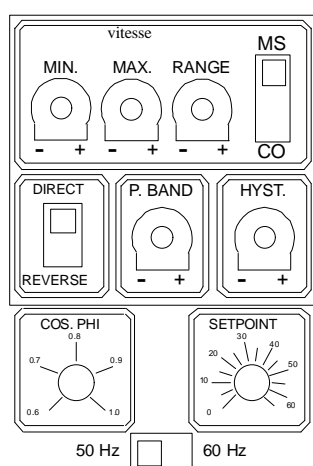


Figure 4

## Réglages usine

Consigne : 10 V  
 Séparation mini/maxi : 80%  
 Vitesse maximum :  $\geq 96\%$   
 Vitesse minimum : 30%  
 Bande proportionnelle : 10 V  
 Hystérésis : 5%  
 Cos  $\phi$  : 0,8  
 Sélecteur MS/CO : MS  
 Sélecteur : 50 Hz  
 Directe / Inverse : Directe

## Consigne

Le point de consigne A pour lequel le variateur délivre la tension maximum au moteur est réglable par le potentiomètre « SET POINT » situé à l'intérieur du régulateur. La plage de réglage est de 0,5 à 10 V.

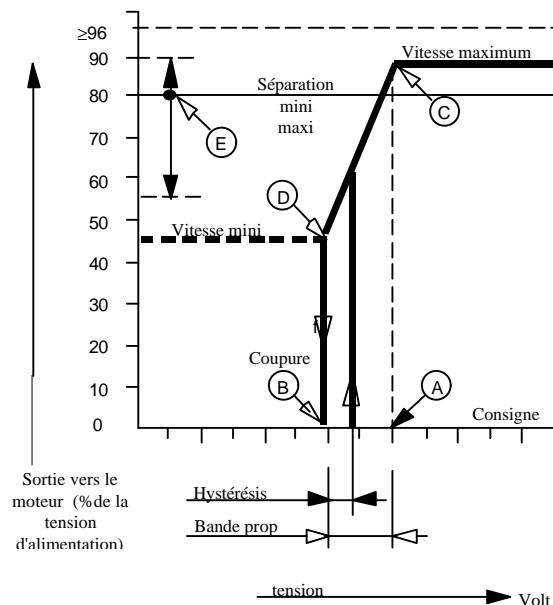


Figure 5

## Limite de vitesse maximum

Il est possible de sélectionner une limite de vitesse maxi (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 variateur. La vitesse maxi peut être réglée entre la limite mini/maxi et  $\geq 96\%$  de la tension d'alimentation.

## Vitesse minimum

Pour éviter que la vitesse du ventilateur ne tombe en dessous du niveau requis, la tension de vitesse mini (point D) peut-être réglée entre la séparation mini/maxi et 30% de la tension d'alimentation grâce au potentiomètre « MIN » situé dans le variateur et en plaçant le commutateur MS/CO sur MS (voir figure 4).

## Ligne de 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 impossible. La vitesse maxi peut être ajustée dans sa partie haute (96% et plus). La vitesse mini / 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 chute à 0 si le signal d'entrée descend en dessous du point B. Le ventilateur s'arrête. Le niveau de coupure peut être réglé entre 30% de la tension d'alimentation et la séparation mini/maxi grâce au potentiomètre « MIN » et à condition de positionner le sélecteur de mode (MS/CO) sur la position « CO » (voir figure 4).

## Bande proportionnelle

La bande proportionnelle est la différence entre la valeur du signal d'entrée pour laquelle la sortie vers le moteur est à 0 V (point B) – ou à la tension minimum (point D) – et la valeur du point de consigne (Point A). La bande proportionnelle est réglable de 0,7 V à 10 V avec le potentiomètre « P.BAND » situé à l'intérieur du variateur.

## Hystérésis

La régulation de la vitesse du ventilateur peut l'amener à tourner à très faible vitesse. Or, il est parfois dommageable voire 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 et 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 complète du produit figurant sur l'étiquette.

## Tableau de sélection

Référence	Tension d'alimentation
U255ML-9100	230 Vca - 3 phases
U255MM-9100	400 Vca - 3 phases

### Dimensions (en mm)

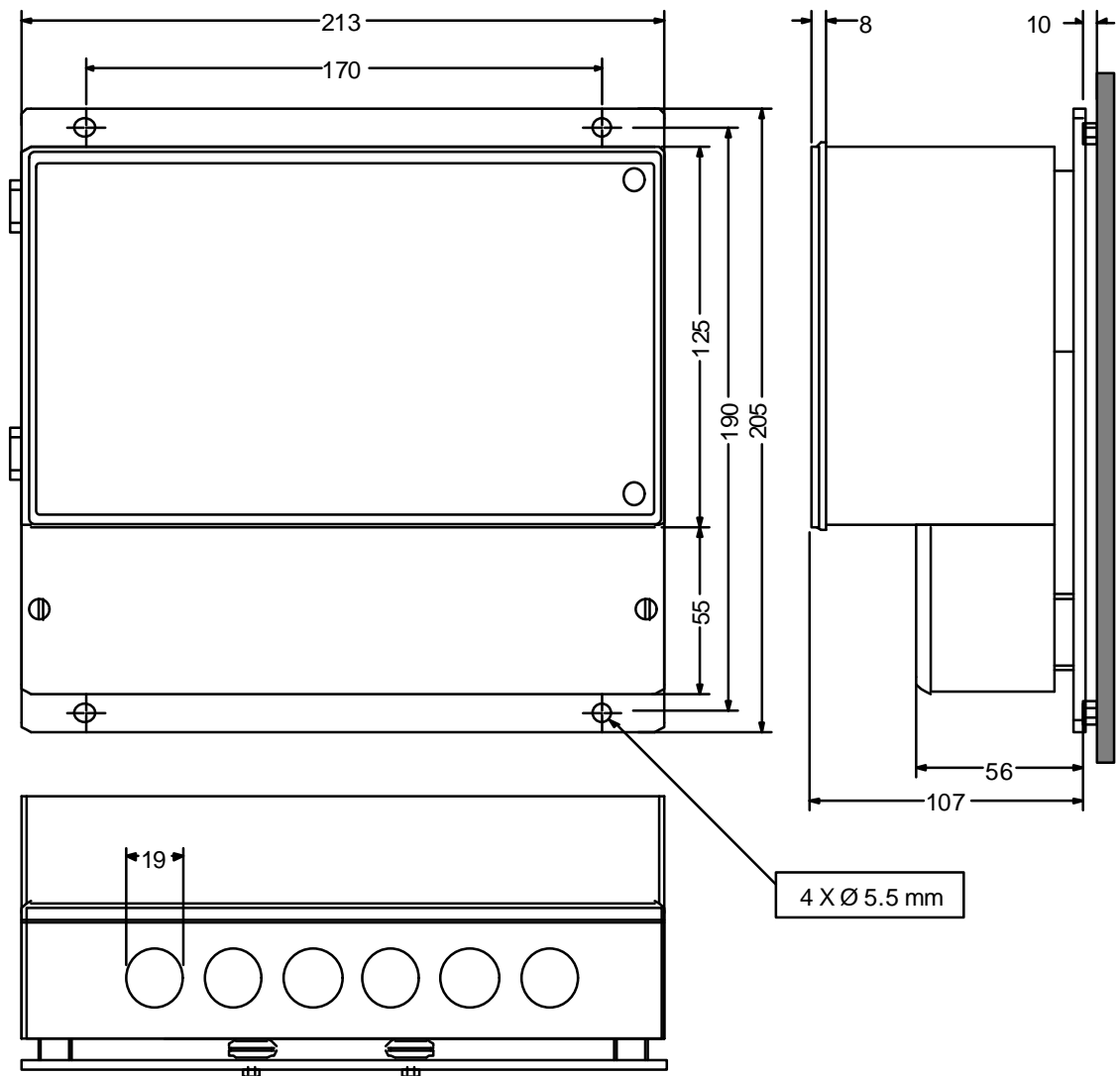


Figure 6

# Note

## Caractéristiques techniques

<b>Type de produit</b>	<b>U255MM/ML</b>
<b>Tension d'alimentation pour transmetteur</b>	15 Vcc, 5mA maxi
<b>Entrée</b>	Tension 0-10 V ou plage de tension comprise entre 0 et 10V
<b>Sens d'action</b>	Direct/inverse
<b>Tension de sortie maximum</b>	≥ 96% de la tension d'alimentation
<b>Charge constante maximum</b>	5 A par phase (rms)
<b>Charge constante minimum</b>	0,1 A par phase (rms)
<b>cosj du moteur</b>	≥ 0,6
<b>Consommation</b>	1,5 VA
<b>Tension d'alimentation</b>	U255ML : 230Vca 3 phases +10%/-15% U255MM : 400Vca 3 phases +10%/-15%
<b>Fréquence</b>	50/60 Hz
<b>Température ambiante d'utilisation</b>	-25 à +50°C
<b>Humidité ambiante de stockage et d'utilisation</b>	10 à 98% HR, sans condensation
<b>Température ambiante de stockage</b>	-40 à +70°C
<b>Réglage de la vitesse maxi</b>	55 à 96% de la tension d'alimentation
<b>Réglage de la vitesse mini ou de la coupure</b>	30 à 90% de la tension d'alimentation
<b>Bande proportionnelle</b>	0,7 à 10V
<b>Hystérésis</b>	5 à 70% de la bande proportionnelle
<b>Boîtier</b>	IP54
<b>Fusibles</b>	10A
<b>Matériaux</b>	
<b>couvercle</b>	Polycarbonate
<b>dissipateur thermique</b>	Aluminium
<b>Poids</b>	2,0 kg
<b>Courant résiduel au moteur</b>	en mode coupure ≤ 15 mA
<b>Raccordement électrique</b>	borniers à vis pour câbles de 1 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Dimensions</b>	213 x 205 x 117

Les valeurs ci-dessus sont nominales et conformes aux normes généralement admises dans l'industrie. Dans le cas d'application dépassant ces spécifications, consultez au préalable l'agence Johnson Controls la plus proche ou son représentant. Johnson Controls France décline toute responsabilité pour 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