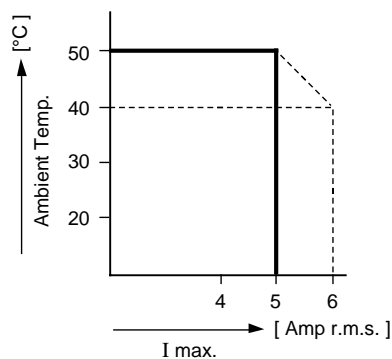
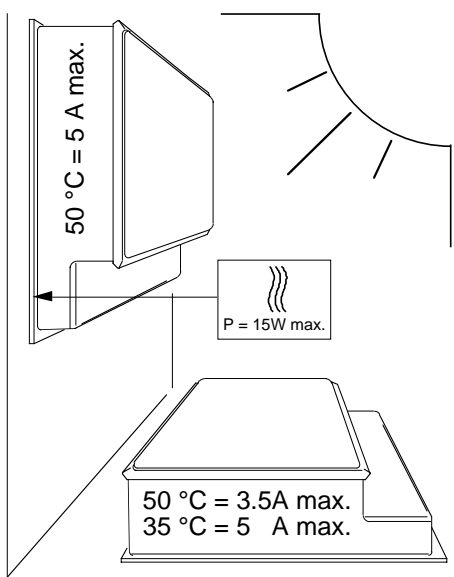
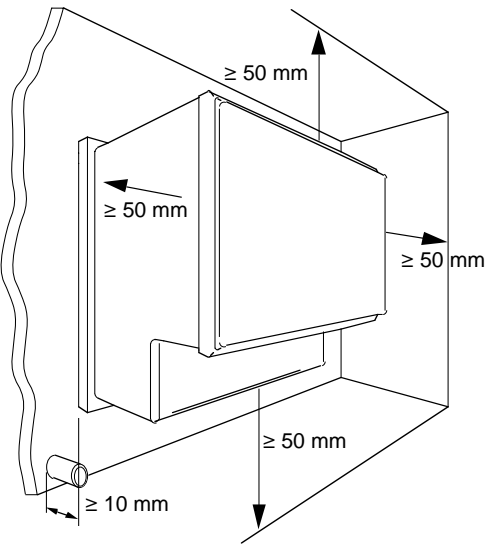


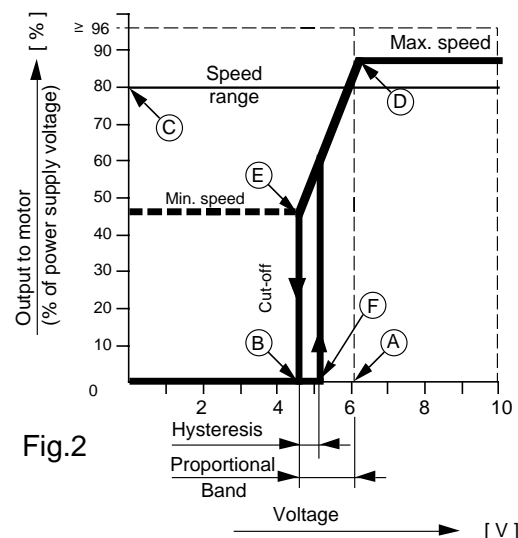
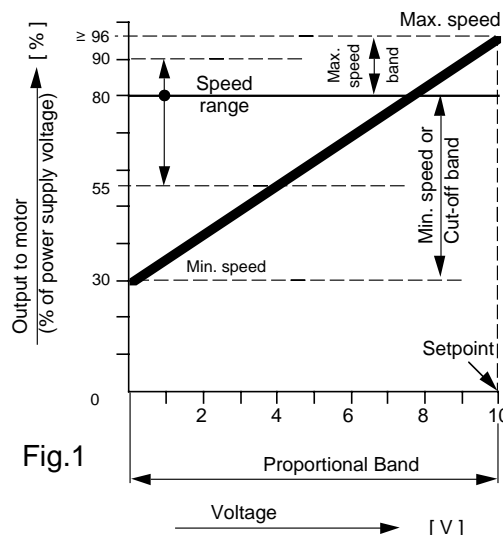
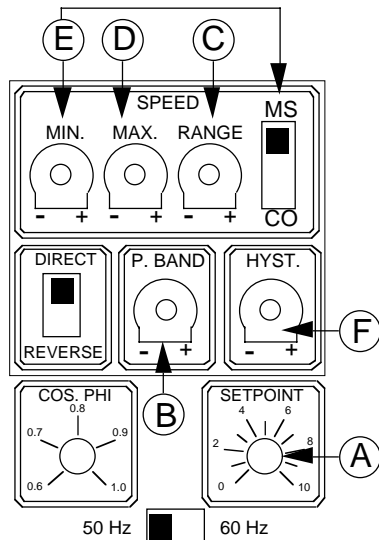
**Instruction sheet**

**U255**

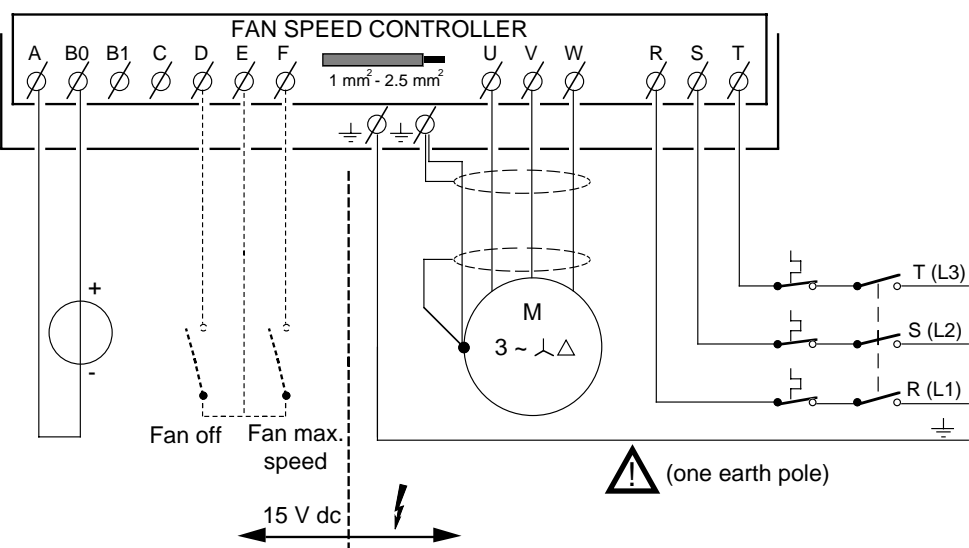
Mounting Montage Montagem Montering Instalace	Montage Montaje Montering Montering	Montage Montaggio Kiinnitys Μοντάζια
---	--	---



Adjustment Instelling Ajuste Justerung Seřízení	Réglage Ajuste Justerung Justerung	Einstellung Regolazione Σατό Ρύθμιση
---	---	---



Wiring Bedrading Cablagem Elektrisk installation Zapojení	Raccordement Cableado Ledningar Kabling	Verdrahtung Cablaggio Jodotus Καλωδίωση
---	--	--



**ENGLISH**

**READ THIS INSTRUCTION SHEET CAREFULLY BEFORE INSTALLING, RETAIN IT SAFELY FOR FUTURE REFERENCE.**

**Specification**  
Ambient hum.: 10 to 98% R.H. (non-condensing)  
Motor current (per phase) min. 0.1 A (rms) max. 5 A (rms)

The U255 is a 0-10 V dc signal input fanspeed controller for three phase motors. The controller characteristic is affected by the load and supply voltage.

According to EN 60730 it is a type 1 action, independently mounted control, suitable for surface mounting on a plane surface and for use in normal pollution situation.

The U255 is intended to control equipment under normal operating conditions. Where failure or malfunction of the U255 could lead to an abnormal operating condition that could cause personal injury or damage to the equipment or other property, other devices (limit or safety controls) or systems (alarm or supervisory systems) intended to warn of or protect against failure or malfunction of the U255 must be incorporated into and maintained as part of the control system.

To prevent electrical shock or damage to equipment, the utmost care should be taken when the cover is removed (authorized personnel only) for adjustments or check-out. In all other cases when the cover is removed, the power should be switched off.

**Note**  
At lower speeds (between 50% and 75% of rpm mentioned on the motor data plate), depending on motortype and load, the max. current can become higher than 1 nominal of the motor. In case the max. current increases above 5 Amp. the max. allowed ambient temperature will become lower as indicated in the diagram.

**Wiring**  
All wiring should conform to local codes and must be carried out by authorized personnel only. When using multi stranded wire apply a cable ferrule to the cable end.

To prevent stray current, the motor and controller earth connections have to be connected to one earth pole. (Both sides of the shields have to be connected).

- To meet the EMC directive shielded cable has to be used for motor wiring in case the distance between controller and motor is more than 2 meters. If the distance is less than 2 meters it is allowed to use non-shielded cable.
- For motor protection the use of thermal motor winding protection switches is preferred.
- If a thermal current overload relay is used the max. current (between 50% and 75% of the speed) should be measured to set the overload relay. A larger difference between 1 nom. and I max. results in an insufficient motor protection.
- More motors can be wired in parallel provided that the total current not exceeds the limit based on mounting position and ambient temperature.
- For measuring Amp. or Volt. values a true rms meter should be used.

**EMC (Electro-magnetic Compliance)**  
The controller does have a built-in suppression filter and meets all required EC directives. Please note that when two or more EMC compliant components are built together the total system may not be compliant. To make the total system compliant is the responsibility of the producer.

**Wiring input signal**  
Terminal A is zero, B0 is 0-10 V signal. A 15 Vdc power supply for a transmitter (max. 5 mA) is available on terminal C.

**Adjustment**

	Adjustable setting:	Factory setting
<b>Cos φ motor:</b>	0.6 to 1	0.8
<b>A Setpoint:</b>	0.5 to 10 V	10 V
<b>B Prop. band:</b>	0.7 to 10 V	10 V
<b>C Speed range:</b>	55 to 90 % of supply voltage	80 %
<b>D Max. speed:</b>	55 to ≥ 96 % of supply voltage	≥ 96 %
<b>E Cut-off:</b>	30 to 90 % of supply voltage	30 %
<b>F Min. speed:</b>	30 to 90 % of supply voltage	30 %
<b>Hysteresis:</b>	5 to 70 % of adjusted prop. band	5 %

**Selector switch position:**  
Direct/reverse control action: Direct  
MinSpeed / CutOff selection: MS  
50/60 Hz selection: 50 Hz

- If cos φ motor is not known maintain factory setting 0.8.
- If another setting is required the following procedure has to be followed.
- Set potentiometers according to:  
MIN. minimum speed- minimum  
MAX. maximum speed- maximum  
RANGE speed range- mid range  
P-BAND proportional band- minimum  
HYST. hysteresis- minimum  
SETPOINT setpoint mid range
- Set MS/CO switch to cut-off (CO) position.
- Setpoint adjustment:  
The setpoint is the input voltage value at which the motor must have the maximum speed (point A). Set the selected voltage value on the input (terminal B0).  
Turn the "SETPOINT" potentiometer to find the position where the motor just reached the maximum speed. The correct position has been found when further turning of the potentiometer, slightly clockwise, causes the motor speed to decrease.
- Proportional band adjustment:  
The cut-off point is the input voltage value at which the motor has to stop (point B). Set the selected voltage value on the input (terminal B0). Turn the proportional band potentiometer "P-BAND" clockwise to maximum. Then turn it counter-clockwise to the position where the output to the motor drops to zero. The correct position can be found by further turning of the potentiometer, clockwise and counter-clockwise, causing the motor to stop and start.
- The max. speed adjustment is independent from the min. speed adjustment. To prevent that the min. speed is set to a higher value than max. speed (no output anymore) the "speed range line" is introduced. The speed range line divides the output characteristic into an upper part and a lower part. The maximum speed limit can be adjusted in the upper part (from ≥ 96% down to the adjusted speed range value). The minimum speed/cut-off can be adjusted in the lower part (from 30% up to the adjusted speed range value).
- With the MS/CO selector switch the controller can be set in cut-off mode (CO, means fan stops) or in minimum speed mode (MS, means fan keeps running at the adjusted speed). In both positions the value (point E) is adjusted with potentiometer "MIN."
- A running fan can be controlled to a low speed. Sometimes it gives trouble starting at this low speed. Therefore it is possible to adjust the hysteresis so that the motor starts at a higher voltage. The hysteresis can be adjusted by the hysteresis potentiometer "HYST." between 5% and 70% of the adjusted proportional band.

**Fuses**  
In each phase a fuse is built in. In case of malfunctioning, these fuses should be checked first. For check the protection plate has to be removed.

**Caution**  
The fuses are in the HIGH VOLTAGE part of the controller. Before removing the protection plate, the power supply to the controller should be switched off.

The fuse type is: 10 Amp. slow blow glass fuse

For protection of the main power wiring external 400V NEOZED or 500V DIAZET fuses can be used. The required fuse amperage depends on the used wiring. See below table.

1 mm2	6 Amp
2 mm2	10 Amp
3 mm2	16 Amp

**Check out procedure**  
Before leaving the installation observe at least three complete operating cycles to be sure that all components are functioning correctly. If not contact your supplier.

**FRANÇAIS**

**LISEZ ATTENTIVEMENT CES INSTRUCTIONS AVANT DE COMMENCER L'INSTALLATION ET CONSERVEZ-LES POUR VOUS Y REFERER ULTERIEUREMENT**

**Caractéristiques**  
Humidité ambiante 10 à 98 % H.R. (sans condensation)  
Intensité de moteur (par phase) min. 0,1 A rms max. 5 A rms

Le modèle U255 est un régulateur à vitesse de ventilation d'entrée de signal de 0-10 V CC pour moteurs triphasés. Les caractéristiques du régulateur sont affectées par la charge et la tension d'alimentation.

D'après la norme EN 60730 c'est un régulateur indépendant, action type 1, conçu pour un montage sur surface plane et utilisé dans des environnements normalement pollués.

Le contrôleur U255 est destiné à commander des équipements dans des conditions d'exploitation normales. Lorsqu'une défaillance ou un mauvais fonctionnement de l'U255 peut entraîner des conditions d'exploitation anormales pouvant provoquer des dommages corporels ou matériels, il convient d'intégrer dans le système de commande d'autres dispositifs (commandes de limite ou de sécurité) ou systèmes (systèmes d'alarme ou de surveillance) destinés à prévenir ou à protéger contre toute défaillance ou dysfonctionnement de l'U255. Ces dispositifs et systèmes complémentaires doivent en outre faire l'objet d'un entretien et d'une maintenance appropriés.

Pour éviter d'éventuels chocs électriques ou dommage aux équipements, un soin tout particulier doit être accordé quand le couvercle est enlevé (seulement par du personnel autorisé) pour le réglage et la vérification. Dans tous les autres cas, avant d'enlever le couvercle, on doit couper l'alimentation électrique.

**Remarque**  
A des vitesses inférieures (entre 50 % et 75 % des rpm figurant sur la plaque signalétique du moteur), en fonction du type du moteur et de la charge, le courant maximum peut excéder l'intensité nominale (Inom) du moteur. Si le courant maximum excède 5 A, la température ambiante maximum admissible baissera, comme l'indique le diagramme.

**Câblage**  
Tous les raccordements doivent être conformes aux normes en vigueur et ne peuvent être réalisés que par du personnel autorisé. En cas d'utilisation de câble souple multi-brins, utiliser un embout à sertir.

Pour éviter les courants vagabonds, les connexions à la terre du moteur et du capteur doivent être connectées à un pôle relié à la terre. (Les deux côtés des blindages doivent être connectés).

- Afin de satisfaire à la directive sur la compatibilité électromagnétique, il convient d'utiliser, pour le câblage du moteur, un câble blindé si la distance entre le contrôleur et le moteur est supérieure à 2 mètres. Si cette distance est inférieure à 2 mètres, un câble non blindé peut être utilisé.
- Pour protéger le moteur, il est recommandé d'utiliser des commutateurs de protection d'enroulement de moteur thermique
- Dans le cas d'une utilisation d'un relais de surcharge thermique/électrique, il convient de mesurer le courant max. (entre 50% et 75% de la vitesse) afin de régler le relais de surcharge. Une trop grande différence entre 1 nom. et I max. entraîne une protection insuffisante du moteur.
- Il est possible de câbler plusieurs moteurs en parallèle à condition que le courant total ne dépasse pas la limite qui est fonction de l'emplacement de l'installation et de la température ambiante.
- Pour mesurer les valeurs Amp. ou Volt., il convient d'utiliser un véritable compteur rms.

**CEM (compatibilité électromagnétique)**  
Un filtre anti-parasite est intégré dans le régulateur ; le régulateur est ainsi conforme aux directives européennes. Lorsque deux (ou plus) composants CEM 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.

**Signal d'entrée du câblage**  
Le terminal A est égal à zéro, B0 est le signal de 0-10 V. Une alimentation de courant de 15Vcc pour transmetteur (max. 5 mA) est disponible sur le terminal C.

**Réglages**

	Valeurs réglables :	Réglages en usine :
<b>Cos φ moteur:</b>	0.6 à 1	0.8
<b>A Consigne:</b>	0.5 à 10 V	10 V
<b>B Bande prop.:</b>	0.7 à 10 V	10 V
<b>C Plage de vitesse:</b>	55 à 90 % de la tension d'alim.	80 %
<b>D Vitesse max.:</b>	55 à ≥ 96 % de la tension d'alim.	≥ 96 %
<b>E Coupure:</b>	30 à 90 % de la tension d'alim.	30 %
<b>E Vitesse min.:</b>	30 à 90 % de la tension d'alim.	30 %
<b>F Hystérésis:</b>	5 à 70 % de la bande prop. réglée	5 %

**Position du commutateur du sélecteur:**  
Action de commande directe/marche arrière: Directe  
Sélection Vitesse Min./Coupure: V.M.  
Sélection 50/60 Hz: 50 Hz

- Si la valeur du cos φ est inconnue, maintenez la valeur pré-réglée en usine de 0,8.
- Si vous désirez un autre réglage, suivez la procédure suivante.
- Réglez les potentiomètres selon :  
MIN. (vitesse minimum) : minimum  
MAX. (vitesse maximum) : maximum  
RANGE (plage de vitesse) : mi-plage  
P.BAND (bande proportionnelle) : minimum  
HYST. (hystérésis) : minimum  
SETPOINT (consigne) : mi-plage
- Positionnez le sélecteur MS/CO sur la position coupure (CO).
- Réglez de la consigne  
La consigne est la valeur de la tension d'entrée correspondant à la vitesse maximum du moteur (point A). Réglez la tension choisie sur l'entrée (contact B0). Tournez le potentiomètre de consigne "SETPOINT" pour trouver la position à laquelle le moteur atteint la vitesse maximum. La position correcte est identifiée si, en tournant légèrement le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre, la vitesse du moteur diminue.
- Réglez de la bande proportionnelle  
Le point de coupure est la valeur de la tension d'entrée correspondant à l'arrêt du moteur (point B). Réglez la tension choisie sur l'entrée (contact B0). Tournez le potentiomètre de bande proportionnelle "P.BAND" à fond dans le sens des aiguilles d'une montre. Ensuite, tournez-le dans le sens inverse jusqu'à ce qu'il se trouve sur la position où la sortie vers le moteur tombe à zéro. La position correcte est identifiée si, en tournant légèrement le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse à partir de ce point, le moteur s'arrête puis se met en marche.
- Le réglage de la vitesse max. est indépendant du réglage de la vitesse min. Pour éviter que la vitesse min. ne soit fixée à une valeur supérieure à celle de la vitesse max. (plus de sortie), il faut alors introduire la "ligne de plage de vitesse". La ligne de plage de vitesse divise les caractéristiques de sortie en une partie supérieure et une partie inférieure. La limite de la vitesse max. peut se régler dans la partie supérieure (à partir de 96% puis en descendant jusqu'à la valeur de la plage de la vitesse réglée). Vous pouvez régler la vitesse min./coupure dans la partie inférieure (à partir de 30% puis en augmentant jusqu'à la valeur de la plage de la vitesse réglée).
- Le régulateur peut être placé en mode Coupure à l'aide du commutateur de sélecteur MS/CO (CO signifie: arrêt du ventilateur) ou en mode Vitesse Minimum (MS signifie que le ventilateur fonctionne à la vitesse pré-réglée). Dans les deux positions, la valeur (point E) est réglée avec le potentiomètre "MIN".
- Il est possible d'abaisser la vitesse d'un ventilateur en marche. Cependant il est parfois difficile de le mettre en marche à basse vitesse. Il convient donc de régler l'hystérésis pour que le moteur démarre à une tension plus élevée. L'hystérésis peut être réglée entre 5 % et 70 % de la bande proportionnelle réglée au moyen du potentiomètre d'hystérésis "HYST."

**Fusibles**  
Un fusible est intégré dans les sorties. En cas de défaillance, vérifiez tout d'abord les fusibles. Pour ce faire, retirez la plaque de protection.

**Attention**  
Les fusibles se trouvent dans la partie HAUTE TENSION du régulateur. Débranchez le régulateur avant de retirer la plaque de protection.

Type de fusible : 10 A, fusible à action retardée, en verre.

Pour la protection des câbles de l'alimentation principale, des fusibles externes de 400 V NEOZED ou de 500 V DIAZET peuvent être utilisés. L'ampérage requis des fusibles dépend des câbles utilisés. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

1 mm2	6 Amp
2 mm2	10 Amp
3 mm2	16 Amp

**Procédure de contrôle**  
Après avoir terminé l'installation, observez au moins trois cycles complets de fonctionnement pour s'assurer que tous les composants fonctionnent correctement. Si cela n'est pas le cas, contactez votre fournisseur.

## DEUTSCH

**▲ BITTE LESEN SIE DIESE ANWEISUNGEN VOR DER INSTALLATION SORGFÄLTIG DURCH UND BEWAHREN SIE SIE ZUR WEITEREN VERWENDUNG AUF.**

<b>Technische Daten</b>	
Luftfeuchtigkeit	10 - 98% r.F. (nichtkondensierend)
Dauerbelastung (pro Phase)	min. 0.1 A (rms) max. 5 A (rms)

U255 ist ein Lüfterdrehzahlregler mit einem Signaleingangsbereich von 0 bis 10 V= für Drehstrommotoren. Die Regelkennlinie wird von der Last- und Versorgungsspannung beeinflusst.

Dieses ist entsprechend EN 60730 ein, Wirkungsweise Typ 1, Unabhängig montiertes Regel- und Steuergerät Geeignet als Aufbaugerät, z. B. für Wandmontage und für Anwendung in Umgebungsbedingungen mit üblicher Verunreinigung.

Das U255 ist zur Steuerung von Geräten unter normalen Betriebsbedingungen ausgelegt. In Fällen, in denen eine Fehlfunktion oder ein Defekt des U255 zu außergewöhnlichen Betriebsbedingungen führen könnte, die Verletzungen oder die Beschädigung von Geräten oder anderen Einrichtungsgegenständen nach sich ziehen könnten, sollten andere Geräte (Toleranz- oder Sicherheitssteuerungen) oder Systeme (Alarm- oder Überwachungssysteme), die vor einem Defekt oder einer Fehlfunktion des U255 warnen oder dagegen schützen, als Teil des Steuersystems eingesetzt und gewartet werden.

▲ Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages oder Beschädigung des Reglers ist mit äußerster Vorsicht bei der Einstellung oder Überprüfung bei abgenommener Geräteabdeckung zu verfahren (befugten Personen vorbehalten).Bei allen anderen Arbeiten am Gerät bei abgenommener Abdeckung ist die Stromzufuhr abzuschalten.

#### Hinweis

Bei niedrigerer Drehzahl (50 bis 75% der auf dem Typenschild des Motors angegebenen Upm) und je nach Motortyp und Belastung kann die maximale Stromstärke (Imax) höher liegen als die nominelle Stromstärke (Inom) des Motors. Ab 5 A maximaler Stromstärke gilt eine niedrigere Umgebungs-temperatur als die im Schema angegebene.

#### Verdrächtung

Die gesamte Verdrächtung sollte den lokalen Bestimmungen entsprechen und darf nur durch autorisiertes Personal durchgeführt werden. Bei Verwendung feindrätiger Leitungen sind Atemendhülsen zuverwenden.

▲ Zur Vermeidung von Streustrom müssen die Erdanschlüsse von Motor und Regler an einem Erdpol angeschlossen sein. (Beide Seiten der Kabelschirme müssen daran angeschlossen sein).

- Um die Anforderungen der Anleitung bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit zu erfüllen, müssen geschützte Kabel als Motorverdrächtung verwendet werden, wenn die Entfernung zwischen Steuereinheit und Motor mehr als zwei Meter beträgt. Liegt die Entfernung unter zwei Metern, so können auch ungeschützte Kabel verwendet werden.
- Zum Schutz des Motors wird die Verwendung von Wärmeschutzschaltern für die Motorwicklungen empfohlen
- Bei Verwendung eines Wärme-/Stromüberlastrelais sollte die maximale Stromstärke (zwischen 50% und 75% der Drehzahl) zur Einstellung des Überlastrelais gemessen werden. Eine größere Differenz zwischen I<sub>nom</sub> und I<sub>max</sub> resultiert in einem unzureichenden Motorschutz.
- Die Reihenschaltung mehrerer Motoren ist unter der Voraussetzung möglich, daß der Gesamtstrom den Grenzwert basierend auf Montageposition und Umgebungstemperatur nicht überschreitet.
- Zur Messung der Ampere- und Volt-Werte sollte ein echtes Effektivwert-Meßgerät verwendet werden.

#### EMV

Der Regler verfügt über einen eingebauten Störfilter und entspricht allen relevanten EU Direktiven. Bitte beachten Sie: Wenn zwei oder mehr als zwei EMV-konforme Komponenten zu einem System zusammengeführt werden, muß das System nicht EMV konform sein. Für die EMV-Konformität ist der Hersteller des Systems verantwortlich.

#### Eingangssignal der Verdrächtung

An Anschlußklemme A liegt Null, an Anschlußklemme B0 das 0 - 10 V-Signal an. An Anschlußklemme C ist eine 15 V= -Stromversorgung für einen Geber (max. 5 mA) verfügbar.

<b>Einstellungen</b>	<b>Einstellbereich:</b>	<b>Werkseinstellungen:</b>
<b>Kos φ Motor:</b>	0.6 - 1	0.8
<b>A Sollwert:</b>	0.5 - 10 V	10 V
<b>B Prop. band:</b>	0.7 - 10 V	10 V
<b>C Drehzahlbereich:</b>	55 - 90 % der Netzspannung	80 %
<b>D Max. Drehzahl:</b>	55 - ≥ 96 % der Netzspannung	≥ 96 %
<b>E Ausschaltpunkt:</b>	30 - 90 % der Netzspannung	30 %
<b>E Min. Drehzahl:</b>	30 - 90 % der Netzspannung	30 %
<b>F Hysterese:</b>	5 - 70 % des eing. Prop. bandes	5 %
<b>Wahlschalterstellung:</b>		
<b>Direkte/umgekehrte Reglerwirkungsweise:</b>		Direkt
<b>Auswahl von MinSpeed (Minstdrehzahl)/CutOff (Abschaltung):</b>		MS
<b>Auswahl von 50/60 Hz:</b>		50 Hz
Die werksseitig eingestellte Kennlinie finden Sie in Abb. 1		
Ein Beispiel für eine vom Kunden eingestellte Kennlinie finden Sie in Abb. 2		

- Ist der Kos.φ Wert nicht bekannt, so ist die Werkseinstellung (0,8) beizubehalten. Die Standardeinstellungen können folgendermaßen geändert werden.
- Potentiometer:
  - "MIN." (min. Drehzahl): min.
  - "MAX." (max. Drehzahl): max.
  - "RANGE" (Drehzahlbereich): durchschn. Wert
  - "P.BAND" (Proportionalband): min.
  - "HYST." (Hysterese): min.
  - "SETPOINT" (Sollwert): durchschn. Wert
- Stellen Sie den MS/CO-Schalter auf "CO" (Aus).
- Sollwert: Der Sollwert ist die Eingangsspannung, bei welcher der Motor die maximale Drehzahl erreicht (Punkt A). Stellen Sie den gewünschten Spannungswert an der Eingangsklemme ein (Anschlußklemme B0). Stellen Sie durch Drehen des "SETPOINT"-Potentiometers den Punkt fest, an dem der Motor die maximale Drehzahl erreicht. Der richtige Punkt ist gefunden, wenn die Drehzahl bei weiterem leichten Drehen des Potentiometers nach links reduziert wird.
- Proportionalband: Der Ausschaltpunkt ist die Eingangsspannung, bei welcher der Motor anhält (Punkt B). Stellen Sie den gewünschten Spannungswert an der Eingangsklemme ein (Anschlußklemme B0). Drehen Sie das Proportionalband-Potentiometer "P.BAND" nach rechts auf "Maximal". Drehen Sie das Potentiometer anschließend wieder nach links, bis die Ausgangsspannung zum Motor "0" ist. Der genaue Ausschaltpunkt ist gefunden, wenn der Motor anläuft, sobald das Potentiometer nach rechts gedreht wird, und anhält, sobald es wieder nach links gedreht wird.
- Die Einstellung der maximalen Drehzahl ist von der eingestellten Mindest-drehzahl abhängig. Um zu verhindern, daß die Mindestdrehzahl auf einen höheren Wert als die maximale Drehzahl eingestellt wird (keine Motorleistung mehr), wird die „Drehzahlbereichsline“ eingeführt. Die Drehzahlbereichsline unterteilt die Kennlinie der Motorleistung in einen oberen Teil und einen unteren Teil. Der Grenzwert für die maximale Drehzahl kann im oberen Teil (ab ≥96% nach unten bis zum eingestellten Drehzahlbereichswert) eingestellt werden. Die Mindestdrehzahl/Abschaltung kann im unteren Teil (ab 30% nach oben bis zum eingestellten Drehzahlbereichswert) eingestellt werden.
- Mit Hilfe des MS/CO-Wahlschalters kann der Regler in den Abschalt-modus („CutOff (CO)“ bedeutet, daß der Lüfter stoppt) oder in den Mindestdrehzahlmodus („MinSpeed (MS)“ bedeutet, daß der Lüfter mit eingestellter Drehzahl weiterläuft) umgeschaltet werden. In beiden Positionen wird der Wert (Punkt E) mit dem „MIN.“-Potentiometer eingestellt.
- Bei Anlaufproblemen des Motors bei niedriger Drehzahl kann die Hyste-rese so eingestellt werden, daß der Motor bei höherer Spannung anläuft. Die Hysterese ist mit dem "HYST."-Potentiometer von 5 bis 70% des eingestellten Proportionalbandes verstellbar.

#### Sicherungen

Die Ausgängen haben eingebaute Sicherungen. Bei einer Störung in der Einheit sollten zuerst diese Sicherungen geprüft werden. Dazu die Schutz-platte entfernen.

**Achtung**
*Die Sicherungen befinden sich im HOCHSPANNUNGSTEIL der Einheit; deshalb ist vor dem Entfernen der Schutzplatte unbedingt die Strom-zufuhr zum Regler abzuschalten.*

Die Sicherungen sind Glassicherungen, 10 A, träge.

Zum Schutz der Verdrächtung des Hauptanschlusses können externe 400V NEOZED und 500V DIAZET Sicherungen verwendet werden. Die erforderliche Ampereszahl der Sicherungen hängt von der verwendeten Verdrächtung ab. Siehe Tabelle unten.

1 mm2 6 Amp
2 mm2 10 Amp
3 mm2 16 Amp

#### Überprüfung

Vor dem Verlassen der Anlage sollten Sie diese mindestens drei Betriebs-zyklen beobachten und überprüfen, daß alle Komponenten ordnungsgemäß funktionieren. Sollte dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

## NERLANDS

**▲ NEEM DEZE INSTRUCTIES GRONDIG DOOR ALVORENS U BEGINT MET HET INSTALLEREN EN BEWAAR ZE VOOR TOE-KOMSTIG GEBRUIK.**

<b>Specificaties</b>	
Luchtvochtigheid	10 - 98% R.V. (niet-condenserend)
Uitgangsstroom (per fase)	min. 0.1 A (rms) max. 5 A (rms)

De U255 is een ventilator toeren regelaar voor drie fase motoren. Het ingangssignaal is 0-10Vdc. De regel karakteristiek kan worden beïnvloed door de belasting (motor type) en de voedingsspanning.

Volgens EN 60730 is het een, type 1 aktie, onafhankelijk te monteren apparaat, geschikt voor montage op een vlak oppervlak en geschikt voor gebruik in een normaal vervuilde omgeving.

De U255 is bedoeld voor het onder normale bedrijfscondities regelen van apparatuur. Indien een defect aan of het slecht functioneren van de U255 regelaar kan leiden tot abnormale bedrijfscondities, welke tot persoonlijk letsel of schade aan de apparatuur of aan andere bezittingen kan leiden, dienen andere apparaten (begrenzing- of beveiligingsapparatuur) of systemen (alarm- of overkoppelende systemen) ter alarmering of beveiliging tegen het niet goed functioneren van de U255 te worden geïntegreerd in en te worden onderhouden als onderdeel van het regel systeem.

▲ Om een elektrische schok of schade aan de apparatuur te voorkomen dient de uiterste zorgvuldigheid in acht te worden genomen zodra het deksel is verwijderd voor controle of afstellingen. (alleen door geautoriseerd personeel). In alle andere gevallen, wanneer het dek-sel wordt verwijderd, dient de spanning te worden afgeschakeld.

#### Opmerking

Bij lagere toerentallen (tussen 50% en 75% van het op het typeplaatje vermelde toerental) en afhankelijk van het motortype en de belasting, kan de maximale stroomsterkte een waarde bereiken die hoger is dan de nominale stroomsterkte (Inom) van de motor. Wanneer de maximale stroomsterkte meer dan 5 A bedraagt, daalt de maximaal toegestane omgevingstemperatuur als in het diagram aangegeven.

#### Bedrading

De installatie, de elektrische aansluiting en de instellingen dienen overeen te stemmen met de plaatselijke voorschriften en mogen enkel worden uitgevoerd door bevoegd personeel.

Indien een draad met flexibele kern wordt toegepast dient het uiteinde van de draden te worden voorzien van een ader eindhuls.

▲ Ter voorkoming van zwerfstromen moeten de aardaansluitingen van de motor en de regelaar aangesloten worden op één aardpool. (Beide zijden van de afscherming moet worden aangesloten)

- Om te voldoen aan de EMC richtlijn dient in het geval de afstand tussen de motor en de regelaar groter is dan twee meter afgeschermde kabel te worden gebruikt. Bij afstanden kleiner dan twee meter is onafgeschermde kabel toegestaan.
- Ter bescherming van de motor wordt het opnemen van een thermische beveiliging in de motor wikklingen aanbevolen.
- Indien een thermisch relais wordt toegepast moet de motor stroom bij lagere toerentallen worden gemeten (tussen 50% en 75%) om een juiste instelling van het thermisch relais te krijgen. Een groter verschil tussen I<sub>n</sub> en de gemeten waarde resulteert in een minder goede bescherming van de motor.
- Er kunnen meerdere motoren parallel worden aangesloten. De totale stroom mag echter de limieten opgegeven bij de montage positie niet overschrijden.
- Voer het meten van stroom of spanning moet een "true rms" meter worden toegepast.

#### EMC

De regelaar heeft een ingebouwd onderdrukkingsfilter en voldoet aan alle voorgeschreven Europese richtlijnen. LET OP: alstwee of meerdere apparaten worden samengebouwd, die elk afzonderlijk aan de EMC-richtlijnen voldoen, kan het zo zijn dat het samenstel toch niet aan deze richtlijnen voldoet. Het laten voldoen aan de richtlijnen van dit of enig ander samenstel is te allen tijde de verantwoordelijkheid van diegene die het samenstel vervaardigt.

#### Aansluiten van het ingangssignaal

Aansluit klem A is de nul. Klem B<sub>0</sub> is het 0-10V signaal. Een 15 Vdc voedingsspanning voor een drukopnemer (max. 5mA) is beschikbaar op klem C.

<b>Instellingen</b>	<b>Instelbereik:</b>	<b>Standaard-instellingen</b>
<b>Kos φ motor:</b>	0.6 - 1	0.8
<b>A Instelpunt:</b>	0.5 - 10 V	10 V
<b>B Prop. band:</b>	0.7 - 10 V	10 V
<b>C Toerenbereik:</b>	55 - 90 % van de voedingsspanning	80 %
<b>D Max. snelheid:</b>	55 - ≥ 96 % van de voedingsspanning	≥ 96 %
<b>C Cut-off:</b>	30 - 90 % van de voedingsspanning	30 %
<b>E Uitschakelpunt:</b>	30 - 90 % van de voedingsspanning	30 %
<b>F Hysteresis:</b>	5 - 70 % van de ingestelde prop. band	5 %
<b>Keuze schakelaar positie: Direct/Reverse regelactie:</b>		Direct
<b>Min. Toeren/ Cut-Off keuze: 50/60Hz keuze</b>		MS
<b>Zie figuur 1 voor fabrieksinstellingen</b>		50 Hz
<b>Zie figuur 2 als voorbeeld voor applicatie instelling</b>		

- Indien cos φ van de motor niet bekend is laat deze dan op de fabrieksfafstelling (0.8) staan. De standaardinstellingen kunnen als volgt worden gewijzigd.
- Stel de potentiometers als volgt in:
  - "MIN." (minimumsnelheid): minimumwaarde
  - "MAX." (maximumsnelheid): maximumwaarde
  - "RANGE" (toerenbereik): gemiddelde waarde
  - "P.BAND" (proportionele band): minimumwaarde
  - "HYST." (hysteresis): minimumwaarde
  - "SETPOINT" (instelpunt): gemiddelde waarde
- Zet de MS/CO-schakelaar op "CO" (uit).
- Afregelen instelpunt
  - Het instelpunt is de ingangsspanning waarbij de motor de maximumsnelheid bereikt (punt A). Zet de gewenste spanning op de ingangsklem (aansluitklem B0). Bepaal met behulp van de "SETPOINT"-potentiometer het punt waarop de motor de maximumsnelheid bereikt. Het juiste punt is gevonden wanneer verder (linksom) draaien van de potentiometer tot gevolg heeft dat de motor langzamer gaat lopen.
  - Instellen proportionele band
    - Het uitschakelpunt is de ingangsspanning waarbij de motor stopt (punt B). Zet de gewenste spanning op de ingangsklem (aansluitklem B0). Draai de "P.BAND"-potentiometer volledig rechtsom tot de maximale waarde. Draai de potentiometer vervolgens zover terug dat de uitgangsspanning naar de motor tot nul terugloopt. Het exacte uitschakelpunt is gevonden wanneer de motor gaat lopen wanneer de potentiometer naar rechts wordt gedraaid en stopt wanneer de potentiometer naar links wordt gedraaid.
- De inregeling van het max. toerental is volledig onafhankelijk van de inregeling van het min. toerental. Om te voorkomen dat het min. toerental wordt ingesteld op een waarde boven het ingestelde max. toerental ( dus geen uitgangs spanning meer naar motor) is de "speed range line" geïntroduceerd. De speed range line deelt de grafiek in een deel onder en een deel boven deze lijn. Het max. toerental kan worden ingesteld in het deel boven de speed range line ( van af deze lijn tot ≥ 96%) terwijl het min. toerental kan worden ingesteld onder de lijn ( van af 30% tot de ingestelde speed range lijn).
- Met de MS/CO keuze schakelaar kan worden gekozen voor "cut-off mode" (CO betekend dat de fan stopt) of voor de "minimum toeren mode" ( MS betekend dat de ventilator blijft draaien op het ingestelde minimum toerental). In beide gevallen wordt de waarde (punt E) ingeregeld met potentiometer "MIN".
- Bij een draaiende ventilator kan het toerental worden terug geregeld naar een lage waarde. Het starten bij deze lage spanning kan echter problemen geven. Om dit te ondervangen kan de hysteresis worden bijgesteld, zodat de motor bij een hogere spanning opgestart kan worden. De hysteresis kan met behulp van de "HYST."-potentiometer worden ingesteld tussen 5% en 70% van de ingestelde proportionele band.

#### Zekeringen

De uitgangen hebben een ingebouwde zekering. Bij een storing dienen allereerst deze zekeringen te worden gecontroleerd. Controle is mogelijk nadat de afdekplaat is verwijderd.

#### Waarschuwing

**De zekeringen staan onder NET SPANNING. Voordat u de afdekplaat verwijdert, dient u daarom de netvoeding van de regelaar uit te schakelen.**

Bedoelde zekeringen zijn 10 Amp trage glaszekeringen.

Ter beveiliging van de voedingskabel kunnen zowel 400V NEOZET als 500V DIAZET zekeringen worden gebruikt. De te gebruiken zekering waarden is afhankelijk van de gebruikte bedrading. Zie onderstaande tabel.

1 mm2 6 Amp
2 mm2 10 Amp
3 mm2 16 Amp

#### Controleprocedure

Controleer, voordat u de installatie zelfstandig laat werken, gedurende ten minste drie complete werkcycli of alle onderdelen correct werken. Werk de installatie niet correct, neem dan contact op met uw leverancier.

## ESPAÑOL

**▲ LEA DETENIDAMENTE ESTA HOJA DE INSTRUCCIONES ANTES DE REALIZAR LA INSTALACION Y GUARDELA PARA FUTURAS CONSULTAS.**

<b>Características técnicas</b>	
Humedad ambiente	10 - 98% R.H.(sin condensación)
Corriente de carga (por fase)	min. 0.1 A (rms) max. 5 A (rms)

U255 es un controlador de velocidad del ventilador de señal de entrada de 0 a 10 VCC para motores trifásicos. La característica del controlador está afectada por la carga y la tensión de alimentación.

Según EN 60730, es un, acción tipo 1 control montado independientemente adecuado para montaje en superficie en una superficie plana y para uso en condiciones de contaminación normal.

El U255 está pensado para controlar un equipo bajo condiciones de funcionamiento normales. Donde un fallo o funcionamiento anómalo de U255 podría conducir a una condición de funcionamiento fuera de la norma que pudiera causar daños personales o deterioro del equipo u otra propiedad. Se deben incorporar y mantener como parte del sistema de control otros dispositivos (límites o controles de seguridad) o sistemas de (alarma o sistemas de supervisión) pensados para avisar o proteger contra fallos o funcionamiento anómalo del U255.

▲ Para prevenir descargas eléctricas o averías de los equipos, se debe tener sumo cuidado al quitar la cubierta (solamente por personal autorizado) para realizar ajustes o comprobaciones. Siempre que se quite la cubierta, se debe quitar la alimentación.

#### Observación

A velocidades inferiores (entre 50% y 75% de la velocidad de rotación mencionada en la placa de datos del motor), según la carga y el tipo del motor, la corriente máxima puede llegar a un nivel superior a la corriente nominal (Inom) del motor. Cuando la corriente máxima (Imax) sobrepasa los 5 A, la máxima temperatura ambiente permitida será inferior a la indicada en el gráfico.

#### Cableado

Todo el cableado debe cumplir las normativas locales y debe realizarse solamente por el personal autorizado.

Cuando se utiliza cable flexible aplicar terminales en los extremos.

▲ Para evitar corrientes parásitas, las conexiones a tierra del motor y controlador deben ir conectadas a un polo de tierra. (Ambos lados del blindaje han de estar conectados).

- Para cumplir las directrices EMC del cableado del motor se debe hacer con cable blindado si la distancia entre controlador y motor es mayor de 2 metros. Si la distancia es menor de 2 metros está permitido usar cable sin blindar.
- Para la protección de motores es preferible utilizar los interruptores de protección térmica del bobinado del motor.
- Si se emplea un relé de sobrecarga de corriente/térmica, debe medirse la corriente máxima (entre 50% y 75% de la velocidad) para configurar el relé de sobrecarga. Una diferencia entre la corriente nominal y la corriente máxima mayor dará como resultado una protección insuficiente del motor.
- Se pueden cablear más motores en paralelo siempre que la corriente total no supere el límite basado en la posición de montaje y la temperatura ambiente.
- Para medir los valores de corriente y tensión debe emplearse un medidor RMS verdadero.

#### EMC (Conformidad Electro-Magnética)

El controlador monta un filtro interno de supresión y cumple con todas las directivas de la CE. Por favor, observar que cuando dos componentes que cumplen con la conformidad Electro-Magnética se instalan juntos, el sistema resultante no cumple con dicha conformidad. El montar un sistema completo conforme a la normativa es responsabilidad del productor.

#### Señal de entrada del cableado

El terminal A es cero B0 es una señal de 0 a 10 V. Hay disponible una tensión de alimentación de 15 VCC para un transmisor (max. 5 mA) en el terminal C.

<b>Ajustes</b>	<b>Gama de ajustes:</b>	<b>Ajustes de fábrica</b>
<b>Cos φ motor:</b>	0.6 - 1	0.8
<b>A Punto de ajuste:</b>	0.5 - 10 V	10 V
<b>B Banda prop.:</b>	0.7 - 10 V	10 V
<b>C Gama de veloci.:</b>	55 - 90 % de la tensión de alimentación	80 %
<b>D Velocidad máx:</b>	55 - ≥ 96 % de la tensión de alimentación	≥ 96 %
<b>E Punto de corte:</b>	30 - 90 % de la tensión de alimentación	30 %
<b>E Velocidad min:</b>	30 - 90 % de la tensión de alimentación	30 %
<b>F Histerésis:</b>	5 - 70 % de la banda prop. ajustada	5 %
<b>Posición del interruptor de selección: Acción de control directa/inversa</b>		Directa
<b>Selección Veloc. Min./Corte</b>		V.M.
<b>Selección 50/60 Hz</b>		50 Hz
Característica ajustada en fábrica		Ver fig. 1
Ejemplo de ajuste de cliente	Ver fig. 2	

- En caso de no saber el valor de cos φ, mantenga el ajuste de fábrica 0,8.
- En caso de necesitarse otro ajuste debe seguirse el siguiente procedimiento.
- Ajuste de potenciómetros
  - Ajuste los potenciómetros de la siguiente manera:
    - "MIN." (velocidad mínima): mínima
    - "MAX." (velocidad máxima): máxima
    - "RANGE" (gama de velocidad):valor medio
    - "P.BAND" (banda proporcional): mínima
    - "HYST." (histerésis): mínima
    - "SETPOINT" (punto de ajuste): valor medio
  - E Ajuste el conmutador MS/CO a la posición "CO".
  - La selección del punto de ajuste
    - El punto de ajuste es la tensión de alimentación en la cual en motor debe tener su velocidad máxima (punto A). Conecte la tensión seleccionada a la entrada (terminal B0). Gire el potenciómetro "SETPOINT" hasta encontrar la posición en que el motor haya llegado a su velocidad máxima. La posición correcta ha sido encontrada en el punto en que al continuar a girar el potenciómetro en el sentido de las agujas del reloj la velocidad del motor empieza a disminuir.
  - El ajuste de la banda proporcional
    - El punto de corte es la tensión de entrada en la cual el motor debe parar (punto B). Conecte la tensión seleccionada a la entrada (terminal B0). Gire el potenciómetro de banda proporcional "P.BAND" en el sentido de las agujas del reloj hasta el máximo. Luego gire el potenciómetro en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta la posición en que la salida hacia el motor llegue a cero. Esta posición puede ser encontrada girándose el potenciómetro, en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario, haciendo con que el motor se detenga y se ponga en marcha.
  - El ajuste de velocidad máxima es independiente del ajuste de velocidad mínima. Para evitar que la velocidad mínima quede fijada en un valor superior a la velocidad máxima (no hay salida), se introduce la "línea de rango de velocidad". La línea de rango de velocidad divide la característica de salida en una parte superior y otra inferior. Puede ajustarse el límite de velocidad máxima en la parte superior (desde ≥96% bajando hasta el valor del rango de velocidad ajustada). La velocidad mínima/corte puede ajustarse en la parte inferior (desde 30% subiendo hasta el valor del rango de velocidad ajustada).
- Con el interruptor de selección VM/C, el controlador puede configurarse en el modo de corte (C, que significa que el ventilador se detiene) o en el modo de velocidad mínima (VM, que significa que el ventilador sigue funcionando a la velocidad ajustada). En ambas posiciones el valor (punto E) se ajusta con el potenciómetro "MIN".
- Puede reducirse la velocidad de un ventilador en funcionamiento. Sin embargo, a veces resulta difícil poner un ventilador en marcha a una baja velocidad. Para eliminar este inconveniente puede ajustarse la histerésis de tal manera que el motor se ponga en marcha a una tensión más elevada. Puede ajustarse la histerésis mediante el potenciómetro "HYST." entre un 5% y 70% de la banda proporcional ajustada.

#### Fusibles

En las salidas se encuentra incorporado un fusible. En caso de fallo debe verificarse primeramente estos fusibles. Para eso debe sacarse la placa de protección.

#### Atención

**Los fusibles se encuentran en la parte del controlador que está bajo ALTA TENSION. Antes de sacar la placa de protección, debe desconectarse la alimentación eléctrica al controlador.**

Debe usarse un fusible de 10 A de rotura lenta con envoltorio de vidrio. Se pueden usar fusibles externos de 400 V NEOZED o 500 V DIAZET para protección del cableado principal de potencia. El amperaje necesario depende del cableado usado. Véase tabla más abajo.
1 mm2 6 Amp
2 mm2 10 Amp
3 mm2 16 Amp

#### Procedimiento de comprobación

Antes de finalizar la instalación, observe por lo menos tres ciclos de operación completos para asegurarse que todos los componentes estén funcionando correctamente. Sino es así, póngase en contacto con su proveedor.

## ITALIANO

**▲ LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DELL'INSTALLAZIONE E CONSERVARE PER FUTURE CONSULTAZIONI.**

<b>Dati tecnici</b>	
Umidità ambiente	10 - 98% di umidità relativa (non condensa)
Corrente di carico (per fase)	min. 0.1 A (rms) max. 5 A (rms)

L'U255 è un controller per la regolazione della velocità per ventilatori per motori trifase con segnale d'ingresso da 0 a 10 V c.c.. La caratteristica del controller è dipendente dal carico e alla tensione di alimentazione.

Secondo le EN 60730 è un, azione tipo 1 Regolatore montato indipendentemente, adatto per montaggio su una superficie piatta e per uso in situazioni di normale inquinamento.

U255 è previsto per il controllo di apparecchiature in condizioni operative normali. Nei casi in cui un guasto o un errato funzionamento di U255 potesse portare a una condizione operativa anomala in grado di provocare lesioni alle persone o danni all'apparecchiatura e ad altro, è necessario incorporare dispositivi (limitatori o comandi di sicurezza) o sistemi (sistemi di allarme o di supervisione) aggiuntivi destinati a dare segnalazione o protezione in caso di guasto o errato funzionamento di U255 e questi devono essere mantenuti come parte del sistema di controllo.

▲ Per evitare scariche elettriche o danneggiamenti alle attrezzature deve essere prestata la massima attenzione quando viene rimosso il coperchio per tarature o controlli (solo personale autorizzato). In tutti gli altri casi in cui viene rimosso il coperchio la tensione deve essere tota.

#### Nota

Alle velocità inferiori (tra 50% e 75% dei giri indicati sulla targhetta dati del motore), a seconda del tipo di motore e del carico, la corrente massima può essere maggiore di quella nominale del motore (Inom). Se la corrente massima è maggiore di 5 A, la temperatura ambiente massima permessa diminuirà secondo quanto indicato nello schema.

#### Cablaggio

Il cablaggio deve essere conforme alle normative locali ed essere eseguito esclusivamente da personale autorizzato.

Quando si usa un cavo con filo a trefoli occorre applicare un capocorda alla fine di ogni filo.

▲ Per evitare correnti di dispersione, la messa a terra del motore e del controller deve essere eseguita a un unico polo di terra (devono essere collegati ambo i lati delle schermature).

- Per rispettare la direttiva sulla compatibilità elettromagnetica, per il collegamento del motore è necessario usare un cavo schermato nel caso in cui la distanza tra regolatore e motore sia superiore a 2 metri. Se tale distanza è inferiore a 2 metri, è possibile usare un cavo non schermato.
- Come protezioni per i motori, va data la preferenza agli interruttori di tipo termico per la protezione dell'avvolgimento dei motori.
- Se viene utilizzato un relé termico/di sovraccarico, per la regolazione del relé di sovraccarico è necessario misurare la corrente max. (tra il 50% ed il 75% della velocità). Se la differenza tra I nom e I max. è maggiore, la protezione del motore è insufficiente.
- È possibile collegare in parallelo più motori, a condizione che la corrente totale non superi il limite tenuto conto della posizione di montaggio e della temperatura ambiente.
- Per la misurazione dei valori della corrente e della tensione, va utilizzato un misuratore della potenza effettiva.

#### EMC

Il regolatore ha un filtro di soppressione pre-montato ed è conforme alle direttive CE richieste. Bisogna tener presente che quando due o più componenti marchiati EMC vengono collegati, il sistema risultante potrebbe non essere conforme. Il rendere tutto il sistema conforme è responsabilità dell'assembleatore dei due o più componenti.

#### Segnale d'entrata cablaggio

## PORTUGUÊS

**LEIA ATENTAMENTE ESTA FOLHA DE INSTRUÇÕES ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO E GUARDE-A PARA UTILIZAÇÃO FUTURA.**

**Especificação**

Humidade ambiente:	10 a 98% (sem condensação)
Corrente do motor (por fase):	min. 0,1 A (rms) <p>max. 5 A (rms)</p>

O U255 é um controlador de velocidade de ventilador de entrada de entrada de 0-10 Vcc para motores trifásicos. As características do controlador são afectadas pela carga e a tensão de alimentação.

Segundo EN 60730 é um, acção tipo 1, Controlador montado independentemente, apropriado para montagem de superfície sobre uma superfície plana e para a utilização em condições normais de poluição.

O U255 serve para controlar equipamento em condições de funcionamento normais. Onde falhas ou avarias do U255 possam conduzir a uma condição de funcionamento anormal e provocar lesões pessoais ou danos no equipamento ou outra propriedade, tem de integrar e manter como parte do sistema de controlo outros dispositivos (controles de segurança ou limite) ou sistemas (sistemas de alarme ou supervisão) para avisar ou proteger contra falhas ou avarias do U255.

Para evitar choques eléctricos ou danos ao equipamento, deve-se tomar o máximo cuidado ao retirar a tampa (somente pessoal autorizado) para os ajustes ou controlos. Em todos os outros casos em que a tampa for retirada, a alimentação eléctrica deve ser desligada.

**Observação**

A velocidades mais baixas (entre 50% e 75% do número de rpm mencionado na placa de dados do motor), segundo a carga e o tipo do motor, a corrente máxima pode tornar-se maior do que a l nominal do motor. Quando a corrente máxima chegar a um nível superior a 5 A, a temperatura ambiente máxima permitida tornar-se-á menor, conforme a indicação no diagrama.

**Conexões**

Todas as conexões devem estar conforme os códigos locais e efectuadas somente por pessoal autorizado.

Ao ser utilizado cabo multifilar, monte um adaptador de cabo na extremidade do cabo.

Para evitar corrente parasita, as ligações à terra do motor e controlador devem ser ligadas a um só polo de conexão à terra (devem ser conectadas ambos os lados das blindagens).

- Para cumprir a directiva EMC, tem de utilizar cabo armado na instalação do motor no caso da distância entre o motor e o controlador ser superior a 2 metros. Se a distância for inferior a 2 metros, pode utilizar cabo não armado.
- Para a protecção do motor, é preferível a utilização de chaves de protecção térmica de bobinagem de motor.
- Ao utilizar-se relé de sobrecarga térmico/de corrente, a corrente máxima (entre 50% e 75% da velocidade) deve ser medida para fixar o relé de sobrecarga. Uma diferença maior entre a l nominal e a l máxima resulta numa protecção insuficiente do motor.
- Podem ser conectados em paralelo mais motores, desde que a corrente total não exceda o limite baseado na posição de montagem e a temperatura ambiente.
- Para a medição da amperagem ou voltagem deve ser utilizado um medidor rms real.

**EMC**

O controlador inclui um filtro de supressão de ruído electromagnético e está conforme todas as directivas da C.E. De salientar que se dois ou mais componentes estão conformes a directiva europeia no que diz respeito ao ruído electromagnético ( EMC ) e são montados num mesmo controlador, não significa que este último cumpra a directiva. É da responsabilidade do fabricante que o controlador esteja de acordo com a directiva.

**A conexão do sinal de entrada**

O terminal A é zero, B é sinal de 0-10 V. No terminal C está disponível uma alimentação eléctrica de 15 Vcc para um transmissor (max. 5 mA).

<b>Ajuste</b>			
<b>Cos φ motor:</b>	<b>Gama de ajuste</b>	<b>Ajuste de fábrica</b>	
<b>A Ponto de ref.</b>	0,6 a 1		0,8
<b>B Banda prop.</b>	0,5 a 10 V		10 V
<b>C Gama de vel.</b>	0,7 a 10 V		10 V
<b>D Vel. max.</b>	55 a 90% da t.a.*		80%
<b>E Corte</b>	30 a 90% da t.a.*		30%
<b>E Vel. min.</b>	30 a 90% da t.a.*		30%
<b>F Histerese</b>	5 a 70% da banda prop. ajustada		5 <span> </span> %

**Posição da chave selectora:**

**Ação de controlo directa/invertida:** Directa

**Seleção vel. min./corte:** Vel. min.

**Seleção 50/60 Hz:** 50 Hz

Para as características ajustadas em fábrica, veja a fig. 1

Para exemplo de ajuste do cliente, veja a fig. 2

\* t.a. = tensão de alimentação

- Quando o cos **φ** motor não for conhecido, mantenha o ajuste de fábrica 0,8.
- Quando for necessário um outro ajuste, deve-se seguir o seguinte procedimento:
- Ajuste os potenciómetros segundo

MIN.	velocidade mínima	mínima
MAX.	velocidade máxima	máxima
RANGE	gama de velocidade	ponto médio
P. BAND	banda proporcional	mínimo
HYST.	histerese	mínimo
SETPOINT	ponto de referência	ponto médio
- Coloque a chave MS/CO (selectora de vel. min./corte) na posição de corte (CO).
- Ajuste do ponto de referência:

O ponto de referência é o valor da tensão de entrada na qual o motor deve estar à velocidade máxima (ponto A). Coloque o valor da tensão seleccionado na entrada (terminal B0).

Gire o potenciómetro "SETPOINT" de modo a encontrar a posição na qual o motor alcance a velocidade máxima. A posição correcta terá sido encontrada quando ao continuar-se a girar levemente o potenciómetro no sentido dos ponteiros do relógio, a velocidade do motor começa a diminuir.
- Ajuste da banda proporcional:

O ponto de corte é o valor da tensão de alimentação no qual o motor deve parar (ponto B). Coloque o valor da tensão seleccionado na entrada (terminal B0). Gire o potenciómetro da banda proporcional "P-BAND" no sentido dos ponteiros do relógio, até o máximo. Em seguida gire-o no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até a posição na qual a saída ao motor caia a zero. A posição correcta pode ser encontrada girando-se alternadamente, nos dois sentidos, o potenciómetro, fazendo com que o motor pare e se ponha em marcha.
- O ajuste da velocidade máxima é independente do ajuste da velocidade mínima. Para evitar que a velocidade mínima seja ajustada a um valor superior à velocidade máxima (já sem saída), foi introduzida a "linha de gama de velocidades". Essa linha de gama de velocidades divide as características da saída numa parte superior e numa parte inferior. O limite de velocidade máxima pode ser ajustado na parte superior (a partir de ≥96%, para baixo até o valor da gama de velocidade ajustada). O corte/velocidade mínima pode ser ajustado na parte inferior (a partir de 30% para cima até o valor da gama de velocidade ajustada).
- Com a chave selectora MS/CO, o controlador pode ser colocado no modo de corte (CO significa que o ventilador pára) ou no modo de velocidade mínima (MS significa que o ventilador continua em movimento na velocidade ajustada). Em ambas as posições, o valor (ponto E) é ajustado com o potenciómetro "MIN".
- Um ventilador em marcha pode ser comandado a uma velocidade reduzida. Às vezes manifestam-se problemas no arranque a esta velocidade reduzida. Para isso é possível o ajuste da histerese de tal maneira que o motor arranque a uma tensão mais alta. A histerese pode ser ajustada com o potenciómetro de histerese "HYST." entre 5% e 70% da banda proporcional ajustada.

**Fusíveis**

Em cada fase está integrado um fusível. No caso de defeito, estes fusíveis devem ser verificados em primeiro lugar. Para isso é preciso remover a placa.

**Atenção**

***Os fusíveis estão na parte de ALTA TENSÃO do controlador. Antes de remover a placa de protecção, a alimentação eléctrica ao controlador deve ser desligada.***

O fusível é de 10 Amp., de vidro, de acção retardada.

Para proteger a instalação eléctrica externa, pode utilizar os fusíveis NEOZED de 400 V ou DIAZET de 500 V. A amperagem requerida dos fusíveis depende da instalação eléctrica utilizada. Consulte a tabela abaixo.

1 mm2	6 Amp
2 mm2	10 Amp
3 mm2	16 Amp

**Procedimento de controlo**

Antes de abandonar a instalação, observe pelo menos três ciclos de funcionamento completos para assegurar-se de que todos os componentes funcionam correctamente. Do contrário, contacte o seu fornecedor.

## SVENSKA

**LÅS DETTA INSTRUKTIONSBLAD NOGRANT INNAN DU BÖRJAR MED INSTALLERINGEN. FÖRVARA BLADET VID STYRENHETEN.**

**Tekniska uppgifter**

Relativ fuktighet	10 - 98 <span> </span> % (ej kondens)
Laddningsström (per fas)	min. 0.1 A (rms) <p>max. 5 A (rms)</p>

U255 är en 0-10 volt likströmsignaldriven styrenhet för fläkthastighetskontroll, avsedd för trefasmotorer. Styrenhetens egenskaper påverkas av belastnings- och förbrukningsspänningen.

I hänvisning till EN 60730 är det, typ 1 styrning, oberoende monterad styrning passar för suitable för ytmontering på en plan yta och för användning i normalt nedsmutsad miljö.

U255 är avsedd för att styra utrustning under normala driftförhållanden. Om ett fel eller en defekt hos U255 kan leda till driftavvikelser som kan leda till personskada, maskinskada, skada till egendom, måste andra utrustningar(gräns- eller säkerhetsomkopplare) eller system (alarm- eller övervakningssystem), avsedda att varna eller skydda mot fel eller defekter hos U255 installeras och underhållas som en del av kontrollsystemet.

För att undvika elektriska stötar eller skada på utrustningen, ta det ytterst försiktighet när täcklocket tas bort (enbart auktoriserad personal) vid justeringar eller kontroller. I alla andra fall när täcklock tas bort ska spänningen kopplas bort.

**OBS!**

Vid lägre hastigheter (mellan 50 och 75 % av det varvtal som står på uppgiftsplattan) och beroende på motortyp och belastning, kan den maximala strömstyrkan nå ett högre värde än den nominella strömstyrkan (Inom) för motorn. Om den maximala strömstyrkan uppgår till mer än 5 A sjunker den maximalt tillåtna omgivningstemperaturen.

**Ledningar**

All kabeldragning ska utföras enligt gällande bestämmelser och får endast utföras av behörig personal.

När det används mångledad kabel, sätt dit i en kabelsko i kabeländarna.

För att undvika läckström ska motorns och styrenhetens jordning anslutas till en jordad pol. (Båda skärmsidorna ska anslutas)

- För att uppfylla EMC-direktivet används skärmda kablar för motoranslutningen i de fall avståndet mellan kontrollern och motorn är större än 2 meter. När avståndet är mindre än 2 meter är det tillåtet att använda ej skärmda kablar.
- Som skydd av motorn bör man använda skyddsinställningarna för termisk motorledning.
- Vid användning av ett termisk relä/strömöverbelastningsrelä ska den maximala strömstyrkan (mellan 50% och 75% av hastigheten) uppmätas för inställning av överbelastningsrelät. En större avvikelse mellan l nom. och l max. ger ett otillräckligt motorskydd.
- Fler än en motor kan kopplas parallellt förutsatt att den totala strömstyrkan inte överskrider max. gränsen baserad på monteringspositionen och omgivande luftfuktighet.
- För matning av Amp. eller Volt ska en riktig rms-mätare användas.

**EMC**

Controllern har ett inbyggt spårfilter och klarar alla EC direktiv. Observera att om man monterar ihop två eller flera kompatibla EMC produkter, kan det totala systemet bli inkompatibelt. Att göra det totala systemet kompatibelt är installatörens ansvar.

**Ansluta insignal**

Kontaktklämma A är noll, B0 är 0-10 volt. Anslutning för en 15 volt växelström sändare finns tillgänglig på kontaktklämma C.

<b>Inställningar</b>			
<b>Cos φ motors:</b>	<b>0,6 - 1</b>	<b>Standardinställningar:</b>	<b>0,8</b>
<b>A Inställ. utgångsvärde</b>	<b>0,5 - 10 V</b>		<b>10 V</b>
<b>B Prop. band:</b>	<b>0,7 - 10 V</b>		<b>10 V</b>
<b>C Varvtalsräckvidd:</b>	<b>55 - 90<span> </span>%</b>	<b>av nätspänningen</b>	<b>80<span> </span>%</b>
<b>D Maxhastighet:</b>	<b>55 - ≥ 96<span> </span>%</b>	<b>av nätspänningen</b>	<b>≥ 96<span> </span>%</b>
<b>E Frånkopplingspunkt:</b>	<b>30 - 90<span> </span>%</b>	<b>av nätspänningen</b>	<b>30<span> </span>%</b>
<b>F Minimihastighet:</b>	<b>30 - 90<span> </span>%</b>	<b>av nätspänningen</b>	<b>30<span> </span>%</b>
<b>F Hysteres:</b>	<b>5 - 70<span> </span>%</b>	<b>av inställt prop. band</b>	<b>5<span> </span>%</b>
<b>Inställningspositioner för omkopplare:</b>			
<b>Direkt/omvänd kontrollverkan:</b>	<b>Direkt</b>		
<b>Min/Hastigh / Bryt</b>	<b>MS (MinSpeed)</b>		
<b>50/60 Hz</b>	<b>50 Hz</b>		
	För fabriksinställda egenskaper, se fig. 1		
	För kundanpassade exempel, se fig. 2		

- Ställ också in cos φ på standardvärdet (0,8) när det faktiska värdet inte är känt.
- Standardinställningarna kan ändras så här.
- Inställning av potentiometrar

Ställ in potentiometrarna så här:

"MIN."	(minimihastighet):	minimivärde
"MAX."	(maxhastighet):	maxvärde
"RANGE"	(varvtalsräckvidd):	medelvärde
"P.BAND"	(prop. band):	minimivärde
"HYST."	(hysteres):	minimivärde
"SETPOINT"	(inställningens utgångsvärde):	medelvärde
- Ställ in MS/CO-omkopplaren på "CO" (från).
- Inställning av utgångsvärde

Utgångsvärdet är den ingångsspänning när motorn har nått max. varvtal (punkt A). Ställ in önskad spänning på ingångsklämman (kopplingsklämma B0). Vrid på "SETPOINT"-potentiometern för att hitta det värde när motorn precis når upp till max. varvtal. Rätt läge hittar man när ytterligare vridande (åt vänster) på potentiometern leder till att motorns varvtal minskar.
- Inställning av proportionellt band

Frånkopplingspunkten är den ingångsspänning som leder till att motorn stannar (punktB). Ställ in önskad spänning på ingångsklämman (kopplingsklämman B0). Vrid på "P.BAND"-potentiometer heit åt höger till maximalt värde. Vrid sen på det moturs till det läge där uteffekten från motorn sjunker till noll. Rätt läge kan man hitta om man vrider ytterligare på potentiometern, både medurs och moturs, så att motorn stannar och startar.
- Den maximala hastighetsinställningen är oberoende av minimiinställningen. För att förebygga att minimiinställningen ställs in på ett högre värde än max. hastighetsinställning (ger ingen uteffekt), finns en "signal för hastighetsområdet". Denna signal delar in i den nedre delen (från 30% upp till det inställda värdet för hastighetsområdet).
- Med MS/CO-omkopplern kan styrenheten ställas in på bryt-läge (CO betyder fläkttopp) eller på minimi hastighetsläge (MS betyder att fläkten fortsätter med den inställda hastigheten). I båda positioner ställs värdet (punkt E) in med potentiometer "MIN"
- Varvtalet på en fläkt i gång kan reduceras. Att starta en fläkt vid ett lågt varvtal kan ibland ge problem. För att förebygga detta kan hysteres justeras så att motorn startar vid en högre spänning. Med hjälp av "HYST."-potentiometern kan hysteres ställas in mellan 5 och 70 % av inställt prop. band.

**Säkringar**

Utgångarna har en inbyggd säkring. Vid avbrott på enheten bör alla först dessa säkringar (som sitter rakt under kretskortet) kontrolleras.

**Varning**

***Säkringarna sitter på kontrollenheten med HÖG SPÄNNING. Innan skyddsplattan tas bort bör därtör strömmen slås av.***

Säkringstyp är: 10 A långsamma genomslagssäkringar.

Som skydd för huvudströmsanslutningen kan en extern 400V NEOZED eller 500V DIAZET säkring användas. Rätt amperetal för säkringarna är beroende på kopplingen. Se nedanstående tabell.

1 mm2	6 Amp
2 mm2	10 Amp
3 mm2	16 Amp

**Kontrollera proceduren**

NEOZED eller DIAZET bör man övervaka minst tre hela operationscyklar fungerar som de ska. Om detta inte är fallet, kontakta leverantören.

## SUOMI

**LUE TÄMÄ OHJELEHTINEN ENNEN ASENNUSTA HUOLELLIESTI JA SÄÄLYTÄ SE MYÖHEMMÄN TARPEEN VARALTA.**

**Teknillinen erittely**

Ympäristön kosteus	10 - 98 <span> </span> % R.H.(ei kondensatiota)
Kuormitusvirta (vaiheittain)	min. 0.1 A (rms) <p>max. 5 A (rms)</p>

U255 on kolmitahtisia moottoreita varten tarkoitettu tuulettimen nopeuden säädin, jonka käynnistäjänä toimii 0-10 voltin tasavirta. Kuormitus ja verkkojännite vaikuttavat säätimen ominaisuuksiin.

EN 60730- normin mukaan kyseessä on, tyyppiä 1 toiminta, itsenäisesti asennettava säädin, soveltuu asennettavaksi tasaiselle pinnalle ja voidaan käyttää normaaliissa saastetilanteissa.

U255 on tarkoitettu normaaleissa toimintaolosuhteissa toimivien laitteiden ohjaamiseen. Jos U255:n pettäminen tai virheellinen toiminta voi johtaa epätavalliseen toimintaan, joka puolestaan voisi aiheuttaa henkilövahinkoja tai aineellisia vaurioita, ohjausjärjestelmään on liitettävä muita laitteita (rajat tai turvasäätimä) tai järjestelmiä (häilytys- tai valvontajärjestelmiä), jotka varoittavat tai suojaavat U255:n pettämisestä tai virheellisen toiminnan varalta.

Kun suojus on poistettu (vain ammattitaitoinen henkilökunta) korjauksia tai tarkistusta varten, on noudatettava ehdotonta varovaisuutta sähköiskun tai laitteen vahingoittumisen välttämiseksi. Kaikissa muissa tapauksissa virta tulee katkaista kun suojus on poistettu.

**Huom.**

Pienemmillä nopeuksilla (50 % - 75 % moottorin typpikivissä mainitusta kierrosluvusta), riippuen moottorityypistä ja kuormituksesta, maksimivirta voi tulla moottorin nimellisarvoa (Inom) suuremmaksi. Mikäli maksimivirta nousee yli 5 A, korkein sallittu lämpötila alenee.

**Kytettä**

Johdotus on tehtävä paikallisten määräysten mukaisesti ja sen saa suorittaa vain ammattitaitoinen henkilö.

Käytettäessä monisäikeistä johtoa kaapelin holkki tulee kiinnittää kaapelin päähän.

Hajavirran välttämiseksi moottorin ja säätimen maattojohdot on kytkettävä yhteen maatonnapaan. (Suojuksen molemmat puolet on kytkettävä).

- EMC-direktiivin vaatimusten täyttäminen edellyttää suojatun kaapelin käyttämistä moottorin kytkennöissä, jos ohjaimen ja moottorin välinen etäisyys on yli 2 metriä. Jos etäisyys on alle 2 metriä, on sallittua käyttää suojaamatonta kaapelia.
- moottorin suojaamiseksi suositellaan termisten moottorin käynnistysuojakytkinten käyttöä.
- mikäli käytetään termistä/sähköistä ylikuormitusrelettä, maksimivirta (50 ja 75 prosenttia väliä nopeudesta) pitää mitata ylikuormitusreleen säätämiseksi. Suurempi ero nimellisarvon ja maksiarvon välillä aiheuttaa moottorin riittämättömän suojan.
- useimpia moottoreita voidaan kytkeä samanaikaisesti, mikäli virran kokonaisteho ei ylitä rajaa, joka perustuu kiinnitysasentoon ja ympäröivään lämpötilaan.
- ampeerien ja volttien mittaamiseksi pitää käyttää oikeaa tehollisarvomittaria

**Sähkömagneettinen yhteensopivuus**

Säätimessä on sisäänrakennettu vaimennussuodatin, ja se täyttää kaikkien asiaankuuluvien EY-direktiivien vaatimukset. Huomaa, että kun kaksi tai useampia sähkömagneettisesti yhteensopivaa komponenttia yhdistetään, koko järjestelmä ei välttämättä ole yhteensopiva. Koko järjestelmän yhteensopivuuden varmistaminen on tuottajan vastuulla.

**Johdotuksen tehosignaali**

Liitin A on nolla, B0 on 0-10 voltin signaali. A 15 voltin tasavirran virranlähte anturia (enintään 5 milliampeeria) varten voidaan liittää liittimeen C.

<b>Säädöt</b>			
<b>Cos φ mootoirin:</b>	<b>0,6 - 1</b>	<b>Säädettävät asetukset:</b>	<b>Tehdasasetukset:</b>
<b>A Asetusarvo:</b>	<b>0,5 - 10 V</b>		<b>0,8</b>
<b>B Verrannollisuuskaista:</b>	<b>0,7 - 10 V</b>		<b>10 V</b>
<b>C Nopeusalue:</b>	<b>55 - 90<span> </span>%</b>	<b>syöttöjännitteestä</b>	<b>80<span> </span>%</b>
<b>D Maksiminopeus:</b>	<b>55 - ≥ 96<span> </span>%</b>	<b>syöttöjännitteestä</b>	<b>≥ 96<span> </span>%</b>
<b>E Katkaisupiste:</b>	<b>30 - 90<span> </span>%</b>	<b>syöttöjännitteestä</b>	<b>30<span> </span>%</b>
<b>E Miniminopeus:</b>	<b>30 - 90<span> </span>%</b>	<b>syöttöjännitteestä</b>	<b>30<span> </span>%</b>
<b>F Hystereesi:</b>	<b>5 - 70<span> </span>%</b>	<b>säädetystä verrannollisuuskaista</b>	<b>5<span> </span>%</b>
<b>Valitsimen kytkimen asento:</b>			
<b>Säätimen suora/käänteinen toiminta:</b>	<b>Suora</b>		
<b>Min. nopeus/katkaisuvälinta:</b>	<b>Miniminopeus</b>		
<b>50/60 Hz valinta:</b>	<b>50 Hz</b>		
	Katso kuvaa 1, mikäli on kyse tehtaisiin sijoitetusta säätimistä.		
	Katso kuvaa 2, mikäli on kyse asiakkaille asennettavista säätimistä.		

- Jollet tiedä cos φ:n arvoa, säädä se tehdasasetukseen 0,8. Jos tarvitaan muunnaisia asetuksia, on meneteltävä seuraavasti.
- Potentiometrien säätö:

"MIN."	(miniminopeus):	minimiin
"MAX."	(maksiminopeus):	maksimiin
"RANGE"	(nopeusalue):	keskiarvoon
"P.BAND"	(verrannollisuuskaista):	minimiin
"HYST."	(hystereesi):	minimiin
"SETPOINT"	(asetusarvo):	keskiarvoon
- MS/CO-kytkin katkaisuasentoon (CO).
- Asetusarvon säätö:

Asetusarvo on se syöttöjännitteen arvo, jossa moottorin on oltava maksiminopeudessaan (kohta A). Säädä valitsemasi jännitteen arvo sisääntuloon (pääte B0). Käännä potentiometriä "SETPOINT", kunnes löydät sen arvon, jossa moottori on juuri saavuttanut maksiminopeutensa. Oikea kohta on löytynyt, kun moottorin nopeus alkaa laskea käännettäessä potentiometriä vielä hieman vastapäivään.

Verrannollisuuskaistan säätö:

Katkaisupiste on se syöttöjännitteen arvo, jossa moottorin on pysähdyttävä (kohta B). Säädä valitsemasi jännitteen arvo sisääntuloon (pääte B0). Käännä verrannollisuuskaistan potentiometriä "P.BAND" myötäpäivään maksimiasentoonsa. Käännä sitä sitten vastapäivään, kunnes antoteho moottoriin putoaa nollaan. Oikea kohta löytyy käääntämällä potentiometriä myötäpäivään ja vastapäivään, jolloin moottori pysähtyy ja käynnistyy.

Maksiminopeuden säätö ei ole riippuvainen miniminopeuden säädöstä. Joska välityksin säitä, että miniminopeus asetetaan korkeammaksi kuin maksiminopeus (jolloin laitteella ei ole enää tehoa), laitteeseen on asennettu "nopeuden rajaviiva". Nopeuden rajaviiva jakaa tehon ominaisarvon ylempään ja alempaan osaan. Maksiminopeus voidaan säätää ylemmäsä osassa (≥96 prosentista alaspäin säädettyyn nopeuden rajaviivaan). Miniminopeus/katkaisu voidaan säätää alemmassa osassa (30 prosentista ylöspäin säädettyyn nopeuden rajaviivaan asti).

miniminopeus/katkaisu -valitsimen avulla säädin voidaan säätää katkaisuasentoon (jolloin tuuletin pysähtyy) tai miniminopeusasentoon (jolloin tuuletin toimii säädetyllä nopeudella). Molemmissa tapauksissa arvo (piste E) säädetään potentiometrillä asentoon "MIN".

Toiminnassa oleva tuuletin voidaan säätää alhaiselle nopeudelle. Joskus on vaikeaa saada se käyntiin tällä alhaisella nopeudella. Siksi on mahdollista säätää hystereesi siten, että moottori käynnistyy suuremmalla jännitteellä. Hystereesi voidaan säätää hystereesin potentiometrillä "HYST." 5 % ja 70 % välille säädetystä verrannollisuuskaistasta.

**Varokkeet**

Päätteissä on sisäänrakennettu varoke. Toimintahäiriön tapahtuessa tulee tarkistaa nämä varokkeet ensin. Suojalevy tulee poistaa tarkastuksen ajaksi. Varokkeet sijaitsevat painetun piirilevyn oikeassa alalaidassa.

**Varoitus**

***Varokkeet ovat säätimen SUURJÄNNITTE puolella. Katkaise virta ennen suojalevyn poistamista.***

Varoketyyppi on: 10 A hidas lasivaroke.

Päävirtajohdon suojaamiseen voidaan käyttää ulkoisia 400V NEOZED- tai 500V DIAZET -sulakkeita.

Sulakkeen ampeerimäärä riippuu käytettävistä johdoista. Katso alla oleva taulukko.

1 mm2	6 Amp
2 mm2	10 Amp
3 mm2	16 Amp

**Alkutarkastus**

