

ITALIANO



LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DELL’INSTALLAZIONE E CONSERVARE PER FUTURE CONSULTAZIONI

VRM è un controllo per la regolazione della velocità di ventilatori AC regolabili in tensione. La caratteristica di regolazione è dipendente dal carico e dalla tensione di alimentazione. VRM comanda il carico sulla base dei dati ricevuti mediante le misurazioni, le impostazioni dei valori dei parametri e gli I/O di controllo.

CODIFICA

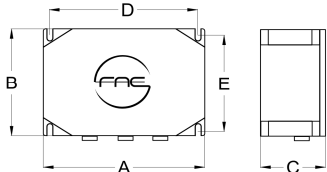
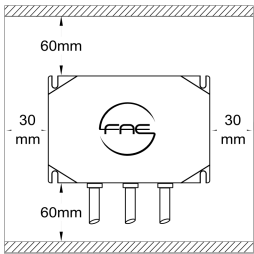
VRM 8 A PT MT 55 XX

8=8Ampere, A= monofase 230V~50-60Hz, PT= ingressi per sonde di pressione e temperatura o segnale 0.10V=, MT=involucro metallico, 55=grado IP55, XX= variante specifica su richiesta (SM=small, T max utilizzo 35°C).

INSTALLAZIONE MECCANICA

VRM ha grado di protezione IP55, grado di polluzione 3, ma va comunque protetto da liquidi corrosivi, gas, fonti di calore e posizionato preferibilmente al riparo dai raggi solari. Assicurarsi inoltre che esso non sia soggetto a vibrazioni.

| Grandezza | Peso (kG) | Dimensioni (mm) | | | Viti fissaggio (mm) | | | Passacavi IP67 (diametro min. - max cavo) (diametro foro mm) | | |
|-------------|--------------|-----------------|-----|----|------------------------|-----|----|--|-------------|---------------|
| | | A | B | C | D | E | Ø | 5-7 Ø 17 | 7-10 Ø20 | 10-14 Ø 25 |
| | | | | | | | | | | |
| VRM 6 | 0,65 | 135 | 115 | 60 | 120 | 105 | M4 | - | 3 | - |
| VRM 8 | 0,65 | 135 | 115 | 60 | 120 | 105 | M4 | - | 3 | - |
| VRM 12...SM | 0,65 | 135 | 115 | 60 | 120 | 105 | M4 | - | 3 | - |
| VRM 12 | 1,5 | 195 | 170 | 80 | 168 | 152 | M4 | 2 | 1 | 2 |



INSTALLAZIONE ELETTRICA

Il cablaggio deve essere conforme alle normative locali ed essere eseguito esclusivamente da personale autorizzato (azione – disconnessione tipo 1Y) .

Per proteggere la linea e il regolatore, l’installatore deve prevedere a monte dell’alimentazione del regolatore un fusibile di tipo extrarapido per semiconduttori adeguati al carico effettivo e con un valore di I²t inferiore al valore riportato nella tabella sottostante. L’eventuale protezione con interruttore automatico-differenziale deve prevedere un differenziale di tipo ritardato. *La corrente massima è riferita alla temperatura massima ambiente di 50°C per un tempo massimo di 5 secondi ogni 5 minuti.

| Grandezza | Potenza massima (kVA) | Corrente nominale (A) RMS | Corrente max* (A) RMS | Potenza dissipata (W) | Cavi Potenza (mm²) LS(mm) | Fusibili Linea (A) | Fusibili Extrarapidi (A) | Max energia I²xt (A²s) |
|-------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| VRM 6 | 1,4 | 6 | 8,5 | 15 | 1,5 7 | 10 | 10 | 144 |
| VRM 8 | 1,8 | 8 | 11 | 18 | 1,5 7 | 16 | 16 | 340 |
| VRM 12...SM | 3 | 12 | 16 | 30 | 2,5 9 | 16 | 20 | 450 |
| VRM 12 | 3 | 12 | 16 | 30 | 2,5 9 | 16 | 20 | 450 |

LS=lunghezza di spellatura cavo (mm).

Per collegare i fili ai morsetti a vite consigliamo l’utilizzo di capicorda a puntale corto evitando la fuoriuscita dei trefoli. La lunghezza di spellatura raccomandata per i fili di comando è di 7mm mentre per i fili di potenza fare riferimento alla tabella. Per collegare i fili ai morsetti a molla, fare leva con un cacciavite sulla leva o sul foro rettangolare (vedi + avanti la vista panoramica schede) per aprire il terminale. Collegare i conduttori di alimentazione e di terra agli appositi morsetti del regolatore. Per evitare correnti di dispersione, la terra del motore deve essere collegata all’apposito morsetto di terra del motore. Si consiglia di non introdurre alcun dispositivo elettromeccanico sul cavo del motore e di collegare sempre al circuito di sicurezza della macchina gli eventuali protettori termici dei motori per togliere l’alimentazione al controllo e salvaguardare con la massima efficacia il motore. Se la lunghezza del cavo del motore supera i 10 metri si consiglia di usare cavo schermato. Il carico del controllo può essere costituito da più motori purché la somma delle correnti nominali dei motori sia inferiore del 20% della corrente nominale del controllo. Se la lunghezza dei cavi dei comandi supera i 3 metri si consiglia di usare cavo schermato, collegando lo schermo solo dalla parte del regolatore. Consigliamo di non collegare lo 0 Volt dei comandi con la terra. Qualora il percorso dei cavi di alimentazione, motore e comandi sia superiore a 10 metri, fare in modo che questi si distanzino tra loro di almeno 0,3 metri per evitare che si crei un effetto di accoppiamento. Per applicazioni su ambienti con presenza di significative sorgenti di campo elettromagnetico, si consiglia di inserire il controllo all’interno di un vano metallico idoneo. Al fine di contrastare la formazione di condensa, e il buon funzionamento anche a temperature rigide è consigliabile assicurare un’alimentazione costante. Temperatura di funzionamento -25T50, temperatura di stoccaggio -40T80.



Tutti i cavi di collegamenti devono resistere ad una temperatura di lavoro di 80°C.

Evitare di far passare qualsiasi filo vicino alle bobine di rame del filtro, se presente servirsi dell’apposito sostegno di plastica!

Durante le prove di isolamento dell’equipaggiamento elettrico, scollegare le linee di ingresso e di uscita di potenza del regolatore. Usare un tester a vero valore efficace (RMS) per misurare valori di corrente o tensione.

Per la direttiva bassa tensione è stata scelta come riferimento la norma EN60730-1 . Per la direttiva compatibilità elettromagnetica, è stata scelta come riferimento la norma per gli azionamenti elettrici a velocità variabile EN 61800-3. In riferimento ad alcune applicazioni tipiche di utilizzo, i regolatori VRM6-8-12 sono idonei agli ambienti residenziale e commerciale. Si ribadisce che i controlli FAE sono progettati per essere incorporati su macchine o integrati su quadri elettrici e quindi sono da considerarsi componenti. Si fa carico all’installatore di seguire i criteri di compatibilità contenuti in questo manuale e di garantire la conformità alle direttive.

SICUREZZA

Classificazione elettrica: Classe II per gli ingressi di comando (4kV di isolamento con le parti in tensione), Classe I rispetto le parti accessibili.

Protezione per sovratensioni Cat. II. Struttura software : Classe A.

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 tolta. VRM è previsto per il controllo di apparecchiature in condizioni operative normali. Nei casi in cui

un guasto o un errato funzionamento del VRM 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 del VRM e questi devono essere mantenuti come parte del sistema di controllo.

SMALTIMENTO

Il simbolo presente sull’apparecchiatura indica che essa non deve essere considerata un normale rifiuto domestico, pertanto deve essere trasferito nei punti di raccolta adatti per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

MORSETTIERA DEI COMANDI

| | Descrizione | Applicazione |
|-----|--|---|
| I2 | Modo Chiller : Ingresso di funzione velocità massima | Chiuso porta il carico alla massima potenza. Utilizzato in sbrinamento o pompa di calore |
| | Modo Dry cooler : Ingresso Set T1/ T2 | Aperto attivo Set T1, Chiuso attivo Set T2 |
| I1 | Ingresso Start-Stop | Chiuso attiva le uscite di potenza verso i motori |
| TE | Ingresso sonda ambiente NTC (10 kΩ @25°C, β3435) | Attivazione funzioni di banda variabile e parzializzazione del carico. |
| +10 | Uscita alimentazione 10V= (max 20mA) | Alim. Potenzimetro esterno per comando manuale |
| +5V | Uscita alimentazione 5V= (max 20mA) | Alim. Sonda raziometrica e sonda NTC |
| 0V | Massa I/O | Massa I/O, (-) Massa per inverter/dispositivo Slave |
| OUT | Uscita analogica, tipo 0...10V= (max 15mA) | (+) Segnale di comando inverter/dispositivo Slave |
| IN2 | Ingresso analogico 2, tipo 0,5...4,5V/ NTC (10 kΩ @25°C, β3435), (Ri = 10 kΩ) | Ingresso per trasduttore di pressione raziometrico / sonda NTC |
| IN1 | Ingresso analogico 1, tipo 0,5...4,5V / NTC (10 kΩ @25°C, β3435) (Ri = 10 kΩ) / 0.10V (Ri = 7kΩ) | Ingresso per trasduttore di pressione raziometrico / sonda NTC / comando 0..10V per funzionamento Slave |

ENGLISH



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

VRM is a controller for the speed of AC fans with adjustable voltage. The controller characteristic is affected by the load and supply voltage. VRM operates on the basis of the inputs received through the measurements, the parameters settings values and the controlling I/O.

CODING

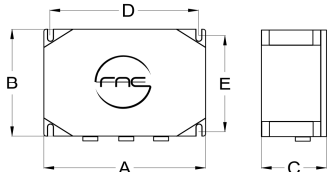
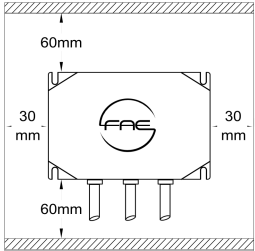
VRM 8 A PT MT 55 XX

8=8Ampere, A= mono-phase 230V~50-60Hz, PT=inputs for pressure sensors and temperature sensors or 0.10V command, MT=metallic cover, 55=IP55 grade, XX= specific variant (SM=small, max operating temp. 35°C).

MECHANICAL INSTALLATION

VRM has IP55 grade protection, pollution grade 3, anyway protect it from corrosive liquids, gas, heat sources and position it preferably sheltered from the sun’s rays. Make sure that it does not undergo vibrations.

| Size | Weight (kG) | Dimensions (mm) | | | Fixed screw (mm) | | | Cable glands IP67 (diameter min. - max cable) (diameter hole mm) | | |
|-------------|----------------|-----------------|-----|----|---------------------|-----|----|--|-------------|---------------|
| | | A | B | C | D | E | Ø | 5-7 Ø 17 | 7-10 Ø20 | 10-14 Ø 25 |
| | | | | | | | | | | |
| VRM 6 | 0,65 | 135 | 115 | 60 | 120 | 105 | M4 | - | 3 | - |
| VRM 8 | 0,65 | 135 | 115 | 60 | 120 | 105 | M4 | - | 3 | - |
| VRM 12...SM | 0,65 | 135 | 115 | 60 | 120 | 105 | M4 | - | 3 | - |
| VRM 12 | 1,5 | 195 | 170 | 80 | 168 | 152 | M4 | 2 | 1 | 2 |



ELECTRICAL INSTALLATION

All wiring should conform to local regulations and must be made by authorized personnel only (action-disconnection type 1Y).

To protect the power line and the regulator, the installation technician must install extra-rapid semiconductor fuse upstream of the power supply adequate for the load and with a value of I² t less than the value given in the table below. If a differential circuit breaker is installed, it must be of the delayed action type. *Max current refers to an environment temperature of 50°C for a maximum time of 5 second every 5 minutes.

| | Max Power (kVA) | Nominal Current (A) RMS | Max* Current (A) RMS | Power dissipation (W) | Power Cables (mm²) LS(mm) | Line Fuses (A) | Extrarapid Fuses (A) | Max energy I²xt (A²s) |
|-------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| VRM 6 | 1,4 | 6 | 8,5 | 15 | 1,5 7 | 10 | 10 | 144 |
| VRM 8 | 1,8 | 8 | 11 | 18 | 1,5 7 | 16 | 16 | 340 |
| VRM 12...SM | 3 | 12 | 16 | 30 | 2,5 9 | 16 | 20 | 450 |
| VRM 12 | 3 | 12 | 16 | 30 | 2,5 9 | 16 | 20 | 450 |

Ls = electrical wire peeling length (mm)

The wires on the screw terminals must be crimped to form a short ferrule, avoiding protrusion of the multi-stranded wire. The electrical wire peeling lenght for commands is 7mm, while for the power cables see the table. To connect wiring to the spring terminals, apply leverage with a screwdriver on the lever or on the rectangular hole to open the terminal (see below the panoramic view cards). Connect the power wires and ground to the appropriate regulator terminals. To avoid dispersion currents, the motor earth cable must be connected to the appropriate motor terminal ground. We recommend to connect to the machine’s safety circuit any thermal motor protector in order to remove the control power supply and protect the motor with maximum efficiency. If the length of the motor cable exceeds 10 metres, we suggest to use shielded cable. The control load can consist of several engines provided the sum of the rated currents of the motors is less than 20% of the rated current of the control. We recommend not introduce any electromechanical device on the motor cable. If the control cable length exceeds 3 metres, we suggest to use shielded cable, connecting the shield only on the regulator. We suggest don’t connect the control 0volt to the earth. If the length of the power, motor and control cables exceeds 10m, make sure they are separated by at least 0.3 metres to avoid creating a coupling effect. If controls are set up in environment subject to electromagnetic disturbance, they should be housed inside a suitable metallic enclosure. In order to prevent the formation of condensation and regular working also cold temperature it is recommended you insure a constant power supply, avoiding turning it off continually. Operating temperature -25T50, storing temperature -40T80.



All connections wires must resist to a 80°C working temperature.

Avoid routing any electric wires near the copper coils of the filter, if it is available use the suitable plastic support!.

During voltage insulation tests disconnect the regulator power lines In/O.

Use a true (RMS) tester to measure the current or voltage value.

According to safety directive, reference standard EN60730-1. According to EMC, reference standard EN 61800-3. With refer to some typical applications, the VRM6-8-12 regulators are suitable for residential and commercial ambients. These regulators are designed to be installed inside a machine or a standard electrical cabinet and are therefore considered a component. The installer must guarantee that the machine conforms to such regulations.

SECURITY

Class II at the command inputs (insulation of 4kV between commands block and the device supplied parts). Class I as regards the accessible parts. Protection against power surges Class II. Software structure : Class A.

To prevent electrical shock or damage to equipment, the utmost care should be taken when the cover is removed (by authorized personnel only) for adjustments or checks. In all other cases when the cover is removed, the power should be switched off. The VRM is designed to control equipment under normal operating conditions. Where failure or malfunction of the VRM could lead to an abnormal operating condition that could cause personal injury or damage to the equipment or other property, other devices (limiters or safety controls) or systems (alarm or supervision systems) intended to warn of or protect against failure or malfunction of the VRM must be incorporated and maintained as part of the control system.

DISPOSAL

The sign marked on the equipment indicates that it is not to be considered as a normal domestic waste, therefore it has to be disposed of in a specific electrical and electronic equipment recycling point.

CONTROLS TERMINAL BOARD

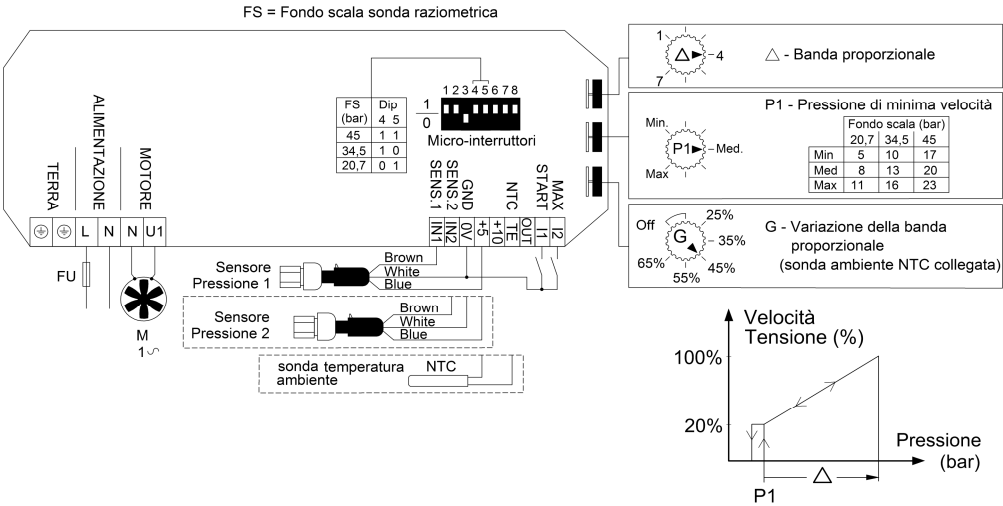
| | Descriptin | Application |
|-----|--|---|
| I2 | Mode Chiller : max speed input | Closed for max power load. Used for defrosting or heat pump |
| | Mode Dry cooler : Set T1/ T2 input | Open active Set T1, Closed active Set T2 |
| I1 | Start-Stop input | Closed for power outputs active |
| TE | Ambient sensor input NTC (10 kΩ @25°C, β3435) | Activation of variable bandwidth and load partialization functions |
| +10 | 10V power supply output = (max 20mA) | External potentiometer power supply for manual Slave mode |
| +5V | 5V power supply output = (max 20mA) | Ratiometric pressure sensor and NTC power supply |
| 0V | Ground I/O | Ground I/O, (-) Slave inverter/device controlling signal |
| OUT | Analogical output, type 0..10V= (max 15mA) | (+) Slave inverter/device controlling signal |
| IN2 | Analogue input 2, type 0,5...4,5V/ NTC (10 kΩ @25°C, β3435), (Ri = 10 kΩ) | Ratiometric pressure transducers / NTC sensor |
| IN1 | Analogue input 1, type 0,5...4,5V / NTC (10 kΩ @25°C, β3435) (Ri = 10 kΩ) / 0.10V (Ri = 7kΩ) | Ratiometric pressure transducers / NTC sensor / 0..10V command for Slave Mode |

ITALIANO

FUNZIONAMENTO CHILLER

Per il cablaggio e le tarature seguire lo schema illustrato in figura (le parti identificate con il tratteggio sono opzionali).

Dopo aver posizionato i microinterruttori Dip 1-2-6-7-8 su 1 e Dip 3 su 0, posizionare i microinterruttori Dip 4-5 a seconda del fondo scala del sensore. Regolare con le apposite manopole il set di pressione (P1) e la banda proporzionale (Δ). Con pressione P1 il controllo comanderà il carico alla velocità minima e con pressione P1+Δ alla velocità massima. Nel caso di collegamento del secondo sensore il controllo regolerà il carico in base al segnale maggiore. Il contatto I1 deve essere chiuso per abilitare lo Start. Qualora fosse necessario bypassare la lettura dei sensori e portare il carico alla massima potenza chiudere il contatto Max. In caso di neve/gelo, è possibile mantenere la velocità minima anche al di sotto di P1 posizionando il microinterruttore Dip 6 su 0. Con sonda ambiente collegata e Dip 6 su 0, la velocità minima si attiva solo con una temperatura ambiente inferiore a 3°C.



Impostazioni avanzate di BANDA VARIABILE

Questa funzione adegua la regolazione del carico alla temperatura misurata dell'aria esterna permettendo di mantenere stabile la regolazione anche con temperature esterne molto basse. Allo stesso modo permette di mantenersi nell'intorno della pressione di massima efficienza del compressore alle alte temperature. Può essere utilizzata in supporto alla funzione di parzializzazione del carico, oppure in modo indipendente.

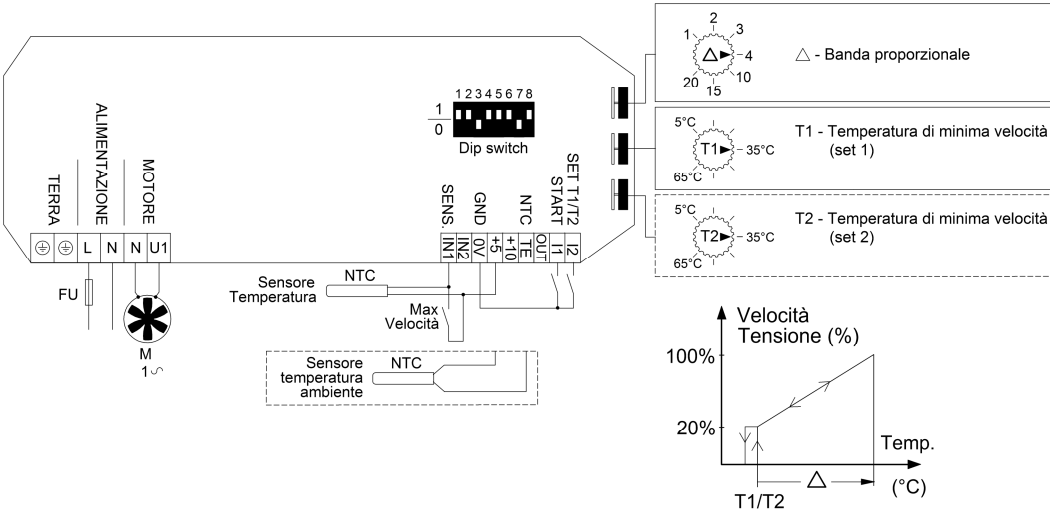
Collegare la sonda ambiente dopo averla adeguatamente protetta da fonti di calore, correnti d'aria e irraggiamento solare. Con riferimento alla temperatura ambiente di 15°C, tarare con le apposite manopole la pressione di minima velocità (P1) e la banda proporzionale (Δ). Con la manopola (G), è possibile stabilire la variazione della banda proporzionale ogni 5°C di scostamento dalla temperatura di riferimento di 15°C. La variazione sarà in aumento per temperature inferiori e in diminuzione per temperature superiori (con un limite minimo fissato a 2bar).

Es. Con riferimento alle tarature di figura (Δ=4, G=45%) e immaginando di lavorare ad una temperatura ambiente di 10°C, la banda aumenta di 0,45x4=1,8bar, quindi alla temperatura ambiente di 10°C il controllo comanderà il carico alla velocità massima con una pressione di P1+Δ +1,8bar. Se la temperatura ambiente scende a 5°C, la banda aumenta di 2x0,45x4=3,6bar, quindi alla temperatura ambiente di 5°C il controllo comanderà il carico alla velocità massima con una pressione di P1+Δ +3,6bar.

FUNZIONAMENTO DRY COOLER

Per il cablaggio e le tarature seguire lo schema illustrato in figura (le parti identificate con il tratteggio sono opzionali).

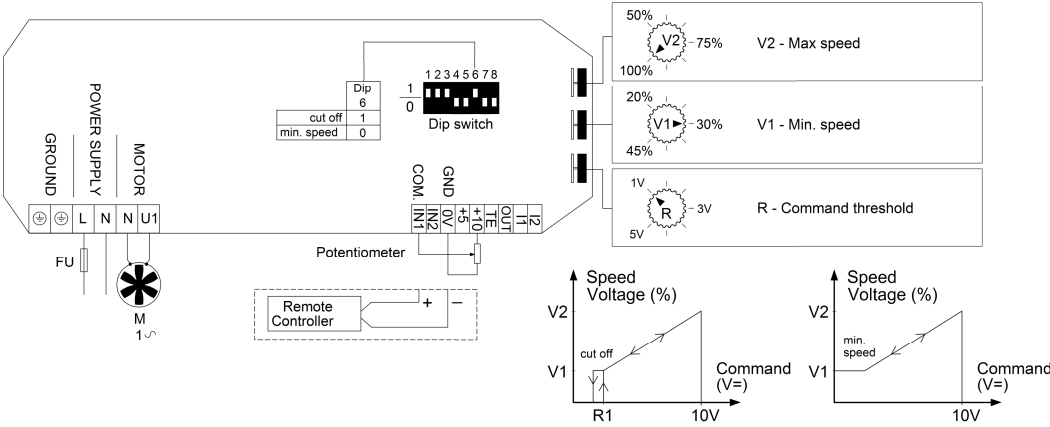
Dopo aver posizionato i microinterruttori Dip 1-2-4-5-6-8 su 1 e 3-7 su 0, regolare con le apposite manopole il set di temperatura (T1) e la banda proporzionale (Δ). Con Temperatura T1 il controllo comanderà il carico alla velocità minima e con Temperatura T1+Δ alla velocità massima. Per attivare un secondo set di temperatura (T2) regolare con l'apposita manopola il set di temperatura (T2) e chiudere il contatto I2. Il contatto I1 deve essere chiuso per abilitare lo Start. In caso di neve/gelo, è possibile mantenere la velocità minima anche al di sotto del set di temperatura attivo posizionando il microinterruttore Dip 6 su 0. Con sonda ambiente collegata e Dip 6 su 0, la velocità minima si attiva solo con una temperatura ambiente inferiore a 3°C.



FUNZIONAMENTO SLAVE

Per il cablaggio e le tarature seguire lo schema illustrato in figura.

Dopo aver posizionato i microinterruttori Dip 1-2-3-6 su 1 e Dip 4-5-7-8 su 0, con riferimento alle tarature di figura, il controllo comanderà il carico alla velocità minima (V1) del 30% con segnale di comando minimo (R) di 1V e comanderà il carico alla velocità massima del 100% con comando 10V. Nel caso in cui si volesse mantenere la velocità minima anche in assenza di comando, posizionare il microinterruttore Dip 6 su 0. Con sonda ambiente collegata e Dip 6 su 0, la velocità minima si attiva solo con una temperatura ambiente inferiore a 3°C.

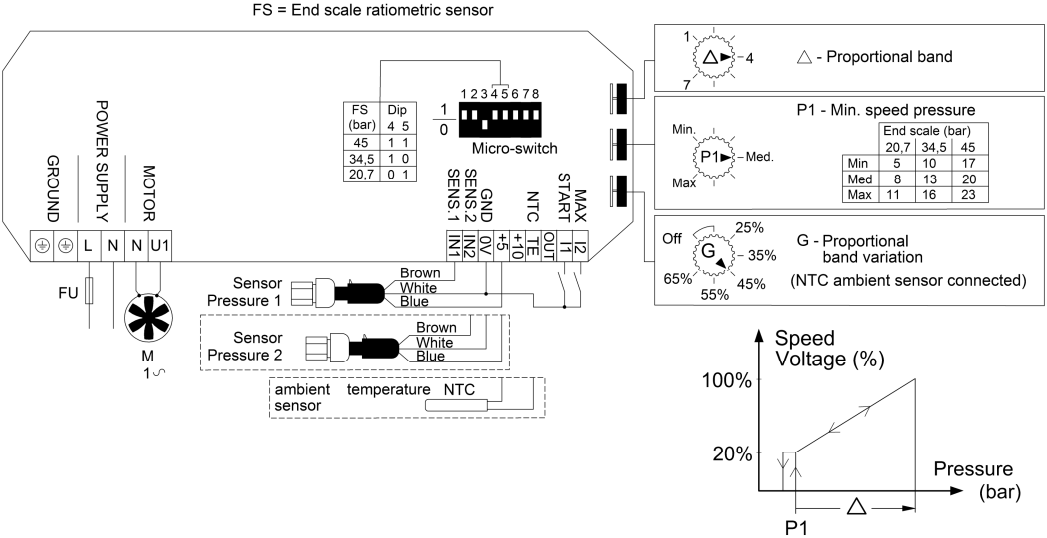


ENGLISH

CHILLER OPERATION

For wiring and calibration, follow the pattern shown in the picture (the parts identified with the hatching are optional).

After positioning the micro-switches Dip 1-2-6-7-8 on 1 and Dip 3 on 0, position the micro-switches Dip 4-5 according to the full scale of the sensor. Adjust with the proper knobs the set of pressure (P1) and the proportional band (Δ). With pressure P1, the control will adjust the load at the minimum speed and with pressure P1+Δ at the maximum speed. If the second sensor is connected, the control will adjust the load according to the largest signal. The contact I1 must be closed to enable the Start. In case you need to bypass the sensors reading and adjust the load to the maximum power, close the contact Max. In case of snow/ice, the minimum speed may be kept below P1 by placing the micro-switch Dip 6 on 0. With ambient probe connected and Dip 6 on 0, the minimum speed is enabled only with ambient temperature below 3°C.



Advanced settings of VARIABLE BAND

This function adapts the adjustment of the load to the temperature of the external air so that it is kept stable even with very low external temperatures. Similarly, it allows remaining around the pressure of maximum performance of the compressor at high temperatures. It may be used in support of the function of load shedding, or as a self-device. Connect the ambient probe after protecting it against heat sources, air currents and direct sunlight.

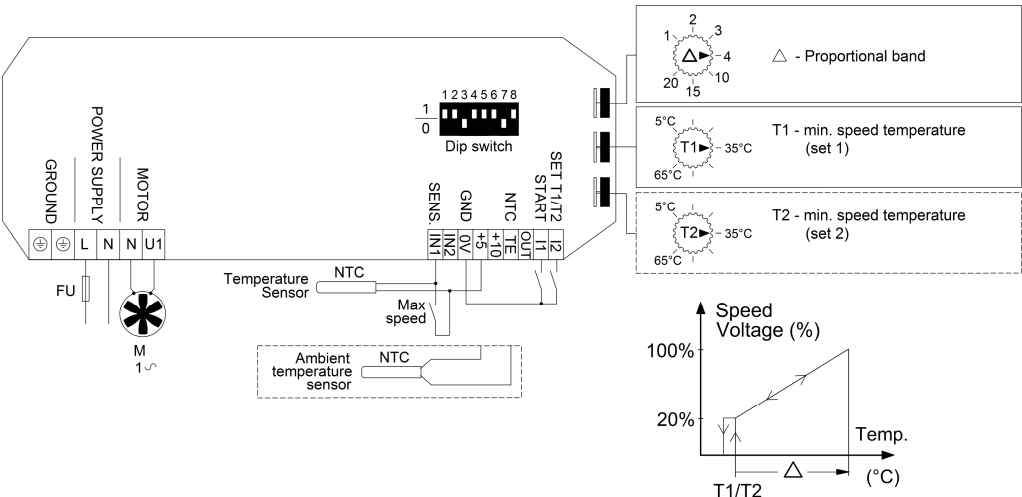
With reference to the ambient temperature of 15°C, adjust the minimum speed pressure (P1) and the proportional band (Δ) with the knobs provided. Use the knob (G) to establish the variation of the proportional bands every 5°C of difference from the temperature of reference of 15°C. The variation will be increasing for lower temperatures and decreasing for higher temperatures (with a minimum limit set at 2bar).

Ex. With reference to the calibrations of the picture (Δ=4, G=45%) and supposing we are working at an ambient temperature of 10°C, the band will increase by 0.45x4=1.8bar. Therefore, at the ambient temperature of 10°C, the control will set the load at the maximum speed with a pressure of P1+Δ +1.8bar. If the ambient temperature falls below 5°C, the band increases by 2x0,45x4=3.6bar, so, at the ambient temperature of 5°C, the control will set the load at the maximum speed with a pressure of P1+Δ +3.6bar.

DRY COOLER OPERATION

For wiring and calibration, follow the pattern shown in the picture (the parts identified with the hatching are optional).

After positioning the micro-switches Dip 1-2-4-5-6-8 on 1 and 3-7 on 0, adjust the set of temperature (T1) and the proportional band (Δ) with the provided knobs. With Temperature T1, the control will set the load at the minimum speed and with Temperature T1+Δ at the maximum speed. To set another set of temperature (T2), adjust the set of temperature (T2) by using the provided knob and close the contact I2. The contact I1 must be closed to enable the Start. In case of snow/ice, the minimum speed may be kept below the active temperature set by positioning the micro-switch Dip 6 on 0. With ambient probe connected and Dip 6 on 0, the minimum speed is enabled only with ambient temperature below 3°C.



SLAVE OPERATION

For wiring and calibration, follow the pattern shown in the picture.

After positioning the micro-switches Dip 1-2-3-6 on 1 and Dip 4-5-7-8 on 0, with reference to the calibrations on the picture, the control will set the load at the minimum speed (V1) of the 30% with signal of minimum control (R) of 1V and will set the load at the maximum speed of 100% with control 10V. If you want to keep the minimum speed when the control is off, place the micro-switch Dip 6 on 0. With ambient probe connected and Dip 6 on 0, the minimum speed is enabled only with ambient temperature below 3°C.

