

# VFSC9 | REGOLATORE ELETTRONICO DI VELOCITÀ

Istruzioni di montaggio e funzionamento



# Indice

<b>SICUREZZA E PRECAUZIONI</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIZIONE DEL PRODOTTO</b>	<b>4</b>
<b>CODICI ARTICOLO</b>	<b>4</b>
<b>AREA DI UTILIZZO</b>	<b>4</b>
<b>DATI TECNICI</b>	<b>4</b>
<b>STANDARD</b>	<b>5</b>
<b>CABLAGGIO E CONNESSIONI</b>	<b>5</b>
<b>SCHEMI OPERATIVI</b>	<b>6</b>
<b>ISTRUZIONI DI MONTAGGIO PER FASI</b>	<b>7</b>
<b>CONFIGURAZIONE DELLA COMUNICAZIONE 3SMODBUS</b>	<b>8</b>
<b>CONFIGURAZIONE DELLA COMUNICAZIONE SENSITANTE</b>	<b>9</b>
<b>VERIFICA DELL'INSTALLAZIONE</b>	<b>10</b>
<b>TRASPORTO E STOCCAGGIO</b>	<b>11</b>
<b>EVITARE URTI E CONDIZIONI ESTREME; CONSERVARE NELL'IMBALLO ORIGINALE.</b>	<b>11</b>
<b>MANUTENZIONE</b>	<b>11</b>

## SICUREZZA E PRECAUZIONI



Leggere tutte le informazioni, la scheda tecnica, le istruzioni di montaggio e funzionamento e studiare il cablaggio e lo schema di collegamento prima di lavorare con il prodotto. Per la sicurezza personale e delle apparecchiature e per prestazioni ottimali del prodotto, assicurarsi di aver compreso interamente il contenuto prima di installare, utilizzare o mantenere questo prodotto.



Per motivi di sicurezza e licenza (CE), la conversione e / o la modifica non autorizzate del prodotto sono inammissibili.



Il prodotto non deve essere esposto a condizioni anormali, quali: temperature estreme, luce solare diretta o vibrazioni. L'esposizione a lungo termine a vapori chimici in alta concentrazione può influire sulle prestazioni del prodotto. Assicurarsi che l'ambiente di lavoro sia il più asciutto possibile; evitare la condensa.



Tutte le installazioni devono essere conformi alle normative sanitarie e di sicurezza locali e agli standard elettrici locali e ai codici approvati. Questo prodotto può essere installato solo da un ingegnere o da un tecnico che abbia una conoscenza approfondita del prodotto e delle precauzioni di sicurezza.



Evitare contatti con parti elettriche sotto tensione. Scollegare sempre l'alimentazione prima di collegare o riparare il prodotto.



Verificare sempre di applicare un'alimentazione appropriata al prodotto e utilizzare le dimensioni e le caratteristiche del filo appropriate. Assicurarsi che tutte le viti e i dadi siano ben serrati e che i fusibili (se presenti) siano ben fissati.



Il riciclaggio delle attrezzature e degli imballaggi deve essere preso in considerazione e questi devono essere smaltiti in conformità con la legislazione e i regolamenti locali e nazionali.



Nel caso ci fossero domande a cui non viene data risposta, si prega di contattare il vostro supporto tecnico o consultare un professionista.

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

I VFSC9 sono regolatori elettronici di velocità per ventilatori con motori a induzione monofase (110–240 VAC / 50–60 Hz). Hanno un ingresso analogico selezionabile (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM) e comunicazione Modbus RTU. Rispetto al controllo dell'angolo di fase (regolatori di velocità per ventilatori Triac), la serie VFSC9 genera un segnale di uscita con una forma sinusoidale quasi perfetta, mentre l'inquinamento EMC rimane limitato, il fattore di potenza supera 95 %. {2}

## CODICI ARTICOLO

Codice	Massima corrente di uscita, I <sub>max</sub>	Carico massimo	Potenziometro
<b>VFSC9-25-FP</b>	2,5 A	600 W	sì
<b>VFSC9-25-FC</b>			no

## AREA DI UTILIZZO

- Controllo della velocità per ventilatori nei sistemi di ventilazione
- Solo per uso interno

## DATI TECNICI

- Ingresso analogico selezionabile 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM
  - Comunicazione Modbus RTU (RS485)
  - Terminatore bus di rete configurabile via software (NBT)
  - Consumo energetico in stand-by: < 1 W
  - Due indicazioni LED
  - Manopola del potenziometro\*
  - Velocità minima e massima regolabili
  - Controllo dell'ingresso selezionabile: Modbus, Ingresso analogico / Potenziometro\*
  - Livello OFF regolabile: 1–4 VDC / 2–8 mA / 10–40 % PWM
  - Dissipatore passivo
  - Velocità di accelerazione/decelerazione regolabile
  - Ingresso digitale per comando marcia/arresto
  - Custodia rinforzata ABS UL94-V0 (IP, grigio (RAL 7035)
  - Tensione di alimentazione: 110-240 VAC / 50-60 Hz (monofase)
  - Fattore di potenza: > 95 %
  - Corrente massima di uscita (I<sub>max</sub>): 2,5 A
  - Carico massimo: 600 W
  - Impostazioni regolabili tramite registri Modbus:
    - ▶ Minima velocità 20–65 %
    - ▶ Massima velocità 70–90 %
    - ▶ Controllo degli ingressi: Modbus, Ingresso analogico / Potenziometro\*
    - ▶ Fuori livello 1–4 VDC / 2–8 mA / 10–40 % PWM
    - ▶ Accelerazione / decelerazione: 1–10 %/s
  - Protezioni: fusibile, ingresso contatto termico (TK)
  - Standard di protezione: IP54 (secondo EN 60529)
  - Condizioni ambientali di funzionamento:
    - ▶ temperatura: -10–40 °C
    - ▶ umidità relativa: < 85 % rH (senza condensa)
  - Temperatura di stoccaggio: -20–50 °C
- \*La manopola del potenziometro è disponibile solo nella versione FP

## STANDARD

- Direttiva sulla bassa tensione 2014/35/EC
- Direttiva EMC 2014/30/CE: EN 61000-6-2: 2005 / AC: 2005; EN 61000-6-3: 2007 - A1 2011 / AC: 2012; EN 61000-6-3: 2014

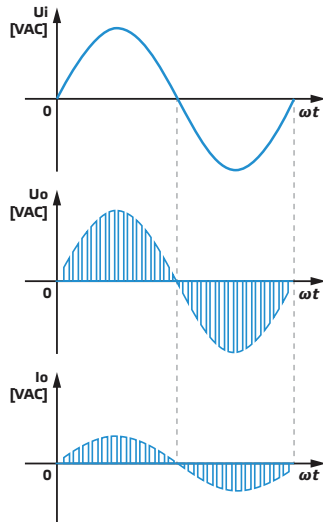


## CABLAGGIO E CONNESSIONI

L	Tensione di alimentazione 110–240 VCA / 50–60 Hz	
N	Neutro	
PE	Terminale di terra	
U1, U2	Uscita regolata al motore	
TK, GND	Ingresso contatto termico	
DI GND	Ingresso digitale	
Ai, GND	Ingresso analogico	
A	Comunicazione Modbus RTU (RS485), segnale A	
/B	Comunicazione Modbus RTU (RS485), segnale /B	
+V	Uscita alimentazione 15 VDC per potenziometro esterno 10 kΩ	
Connettore RJ45 su PCB	Connessione Modbus RTU (RS485)	
Conessioni	L, N, PE	0,75–1,5 mm <sup>2</sup> , isolato a 3 fili
	U1, U2	0,75–1,5 mm <sup>2</sup> , 2 fili, schermati e isolati
	TK, GND	
	DI GND	0,5–1,25 mm <sup>2</sup>
	Ai, GND	0,5–1,25 mm <sup>2</sup> , schermato / schermato
	+ V	
	A, /B, GND	Cavo di rete Cat 5, schermato, schermato con pellicola, doppino intrecciato (S/FTP)

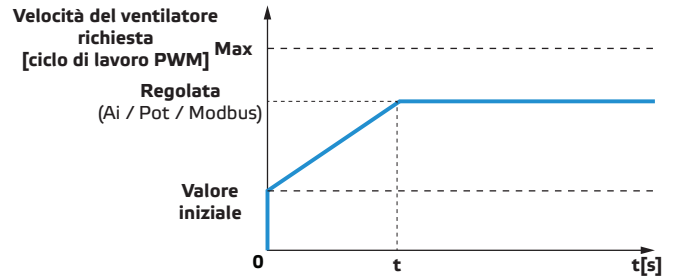
## SCHEMI OPERATIVI

### Input Output



Quando il motore si avvia, funziona a passi proporzionali (accelerazione/decelerazione) dal valore di partenza al valore regolato. Il valore iniziale può essere pari al 45 % del ciclo di funzionamento PWM o pari al valore minimo del ciclo di funzionamento PWM, a seconda del valore minimo del ciclo di funzionamento PWM.

### Diagramma di avvio



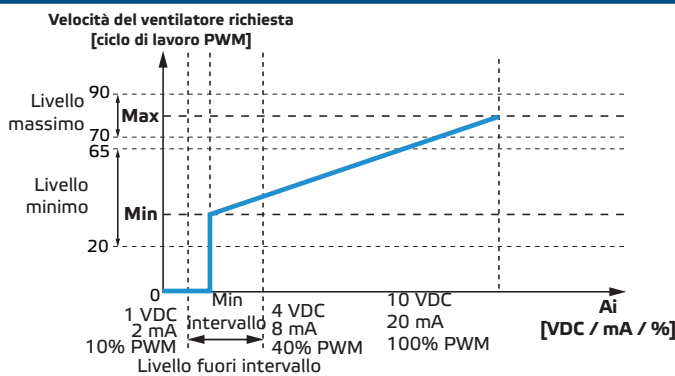
Se min. > 45 %, valore iniziale = min.  
Se min. < 45 %, valore iniziale = 45 %

$$\text{If Regulated} > \text{Start Value, } t = \frac{(\text{Regulated} - \text{StartValue})}{\text{acceleration}}$$

$$\text{If Regulated} < \text{Start Value, } t = \frac{(\text{Regulated} - \text{StartValue})}{\text{deceleration}}$$

<b>Max</b>	Valore massimo del ciclo di lavoro PWM (%)
<b>Min</b>	Valore minimo del ciclo di lavoro PWM (%)
<b>Regolata</b>	Valore regolato del ciclo di lavoro PWM (%)
<b>Valore iniziale</b>	Il valore del duty cycle PWM per avviare il motore (%)
<b>t</b>	Tempo di raggiungimento del valore regolato secondo step proporzionale (accelerazione/decelerazione)

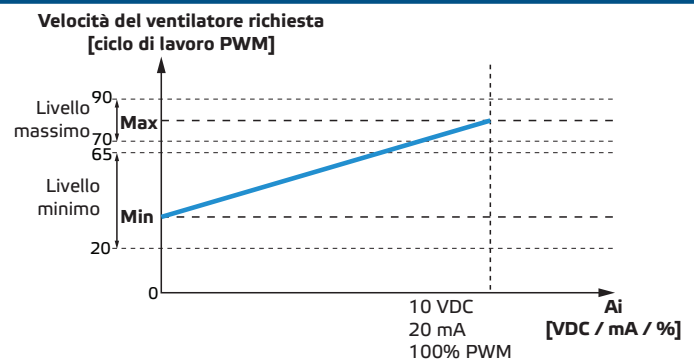
### Ingresso analogico (Ai) con livello OFF



$$\text{PWM duty cycle} = \text{Min} + \frac{A_i - \text{OFF Level}}{A_{i\text{max}} - \text{OFF Level}} (\text{Max} - \text{Min})$$

<b>Fuori livello</b>	Valore del livello OFF dell'ingresso analogico (VDC / mA / %)
<b>Livello fuori intervallo</b>	(1—4 VDC / 2—8 mA / 10—40 % PWM)

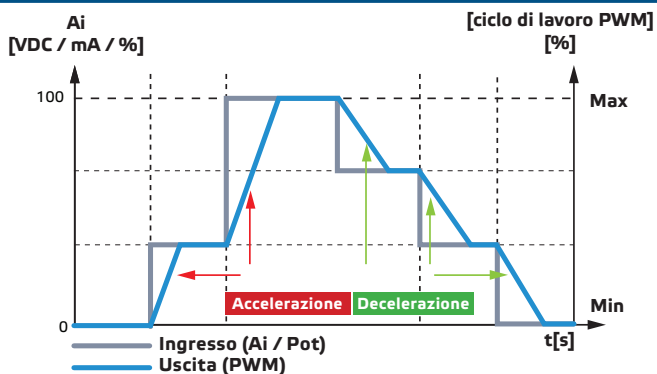
### Ingresso analogico (Ai)



$$\text{PWM duty cycle} = \text{Min} + \frac{A_i}{A_{i\text{max}}} (\text{Max} - \text{Min})$$

<b>Max</b>	Valore massimo del ciclo di lavoro PWM (%)
<b>Min</b>	Valore minimo del ciclo di lavoro PWM (%)
<b>Portata massima</b>	Intervallo del valore massimo del ciclo di lavoro PWM (70—90 %)
<b>Portata minima</b>	Intervallo del valore minimo del ciclo di lavoro PWM (20—65 %)
<b>Ai</b>	Ingresso analogico (impostabile)
<b>Ai max</b>	Valore massimo dell'ingresso analogico (10 VDC / 20 mA / 100 % PWM)

### Ingresso analogico (Ai) - uscita relativa ad accelerazione/decelerazione



## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO PER FASI

Prima di iniziare a montare il controller VFSC9-25, leggere attentamente "Sicurezza e precauzioni". Scegli una superficie piana per l'installazione (una parete, un pannello, ecc.).

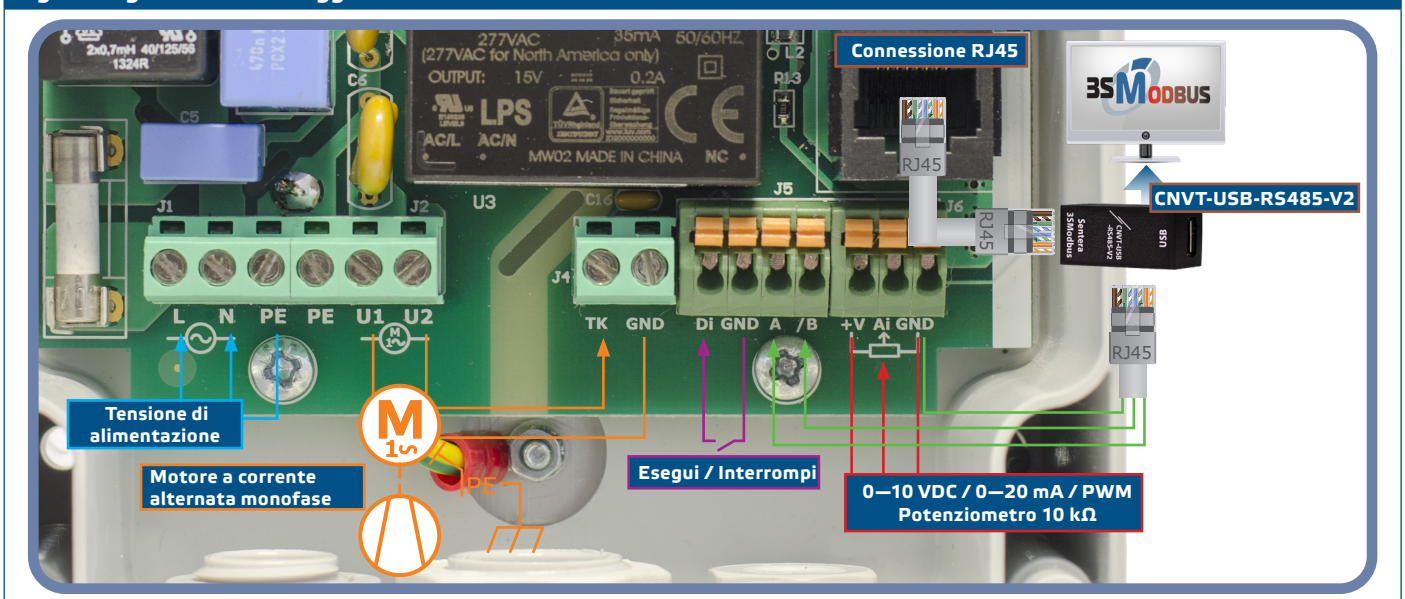
Segui i successivi passaggi:

### ATTENZIONE

Prima di montare il controller, spegnere l'alimentazione di rete!

1. Svitare il coperchio anteriore e aprire il contenitore. Presta attenzione ai fili che collegano il potenziometro con il circuito stampato.
2. Allentare i pressacavi.
3. Inserire i cavi attraverso i pressacavi e collegarli attenendosi a quanto riportato nella sezione "Cablaggio e collegamenti", **Fig. 1** Schema elettrico e le seguenti istruzioni:
  - 3.1 Collegare il motore/ventilatore.
  - 3.2 Collegare i cavi di contatto con interruzione termica, se presenti, o utilizzare un ponte sull'ingresso TK. Non lasciarlo aperto!
  - 3.3 Collegare i cavi di alimentazione.
4. Collegare gli eventuali cavi di ingresso digitale (remoto) o utilizzare un bridge sull'ingresso Di.

Fig. 1 Diagramma di cablaggio



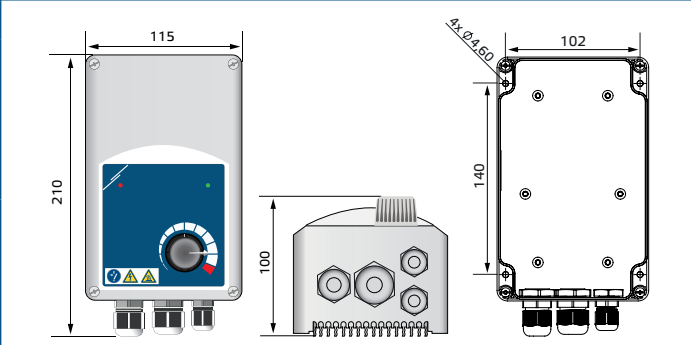
### Didascalia

L, N	Tensione di alimentazione: 110–240 V CA / 50–60 Hz (monofase)
PE	Energia a terra
U1, U2	Uscita regolata, I <sub>max</sub> = 2,5 A (monofase)
TK, GND	Ingresso contatto termico
DI GND	Ingresso digitale
Ai, GND	Ingresso analogico
+V	Tensione di alimentazione 15 VDC per potenziometro esterno 10 kΩ
A, /B	Comunicazione Modbus RTU (RS485)

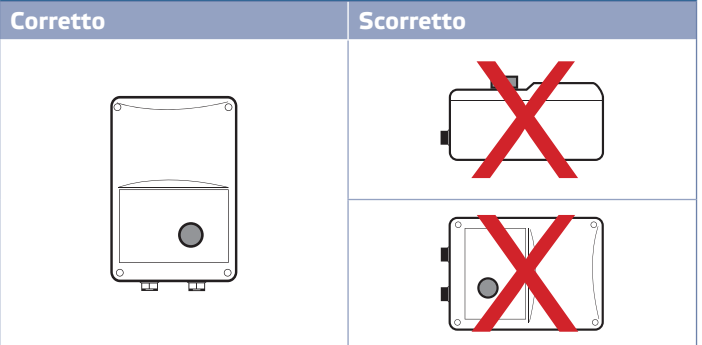
5. Stringere i pressacavi.

- Fissare l'unità al muro o al pannello utilizzando le viti e i tasselli in dotazione. Prestare attenzione alla corretta posizione di montaggio e alle dimensioni di montaggio dell'unità. (Vedi Fig. 2 Dimensioni di montaggio e Fig. 3 Posizione di montaggio sopra). Rimetti il coperchio anteriore e riparalo.

**Fig. 2 Dimensioni di montaggio**



**Fig. 3 Posizione di montaggio**



- Accendere l'alimentazione.
- Impostare i registri Modbus, se necessario (fare riferimento alle impostazioni dei registri Modbus di seguito).

## NOTA

*Il controller è dotato di 4 pressacavi: un M16, un M20 e due M12 (misura metrica). Assicurarsi di utilizzare cavi di dimensioni adeguate, in modo che possano essere inseriti nei pressacavi forniti.*

## CONFIGURAZIONE DELLA COMUNICAZIONE 3SMODBUS

VFSC9-25 è pronto per l'uso. Se necessario, le impostazioni avanzate possono essere modificate da un PC tramite comunicazione Modbus utilizzando il software 3SModbus.

## IMPORTANTE

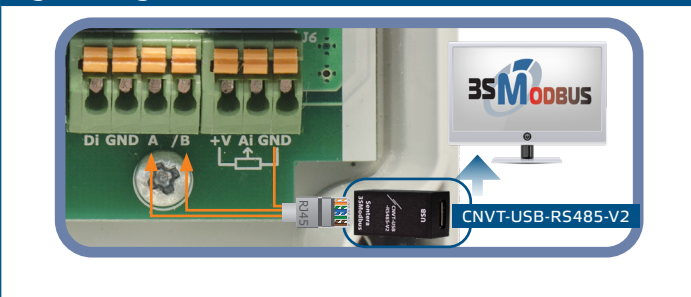
- L'ID del dispositivo per la chiamata al VFSC9-25 è 1 (predefinito).
- Il VFSC9-25 ha una velocità di trasmissione di 19200, parità pari (predefinita).

**Per collegare il VFSC9-25 al software 3SModbus sul PC, attenersi alla seguente procedura:**

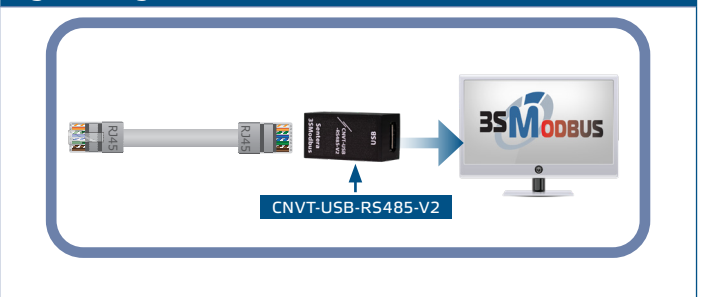
- Configurare il cavo Modbus (RS485)\*.
- Per collegare il convertitore al VFSC9-25 è necessario un cavo a 3 fili: un filo per il segnale A, un filo per il segnale /B e un filo per la terra.
- Spegnere il VFSC9-25 e collegare i cavi Modbus al VFSC9-25. Ci sono due opzioni per collegare i fili al VFSC9-25:
  - Collegare direttamente allo slot della morsettiera A, /B (vedi Fig. 4);
  - Inserire un connettore RJ45 nella presa (vedere Fig. 5).

\* I cavi Modbus (RS485) per collegare il VFSC9-25 al PC non sono inclusi nel set. Si consiglia vivamente di utilizzare un cavo a doppino intrecciato schermato (S/FTP) per questa connessione.

**Fig. 4 Collegamento della morsettiera 3SModbus**



**Fig. 5 Collegamento RJ45 3SModbus**





### Conessioni



<b>Pin 1 e 2</b>	<b>Non collegato (NC)</b>
<b>Pin 3 e 4</b>	<b>Un segnale</b>
<b>Pin 5 e 6</b>	<b>/B segnale</b>
<b>Pin 7 e 8</b>	<b>Terra (GND)</b>



### NOTA

Assicurarsi che i cavi Modbus si inseriscano nei pressacavi. Se i cavi hanno un connettore RJ45, si consiglia di collegare prima il connettore RJ45 alla presa RJ45 e quindi di inserire i fili attraverso il pressacavo prima di collegarlo al convertitore Modbus (RS485).

- Inserire un convertitore Modbus (RS485) (CNVT-USB-RS485) nella porta USB del PC.

## CONFIGURAZIONE DELLA COMUNICAZIONE SENSITANTE

VFSC9-25 è pronto per l'uso. Se necessario, le impostazioni avanzate possono essere modificate da un configuratore SENSISTANT. Le informazioni seguenti illustrano il modo per collegare il VFSC9-25 a un SENSISTANT.



### IMPORTANTE

- L'ID del dispositivo per la chiamata al VFSC9-25 è 1 (predefinito).
- Il VFSC9-25 ha una velocità di trasmissione di 19200, parità pari (predefinita).

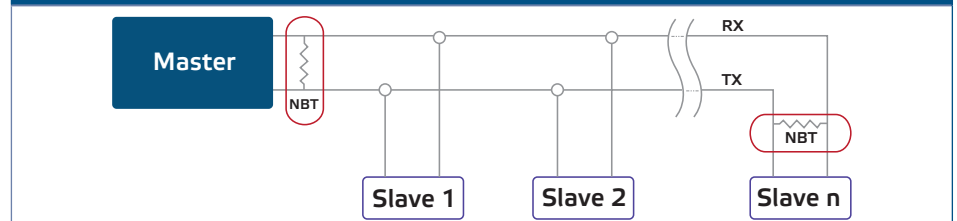
Per collegare il VFSC9-25 al configuratore Modbus SENSISTANT, seguire questi passaggi e seguire i seguenti passaggi:

- Rimuovere l'alimentatore dal VFSC9-25 e dall'unità PDM. Collegare il VFSC9-25 all'unità PDM utilizzando un cavo di rete standard con un connettore RJ45 su entrambe le estremità.
- Collegare il SENSISTANT al PDM utilizzando un cavo di rete standard con un connettore RJ45 su entrambe le estremità.

### Terminatore del bus di rete

La resistenza di terminazione del bus di rete (NBT) deve essere abilitata solo nel caso in cui l'unità sia la prima o l'ultima sulla linea del dispositivo (vedere **Fig. 6** Esempio NBT). L'NBT è abilitato tramite il registro di mantenimento 40020.

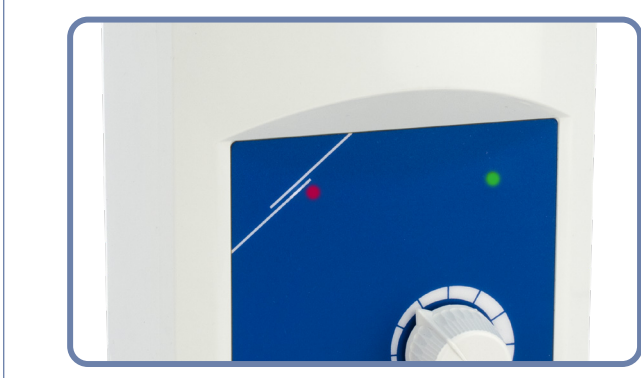
**Fig. 6 Esempio NBT**



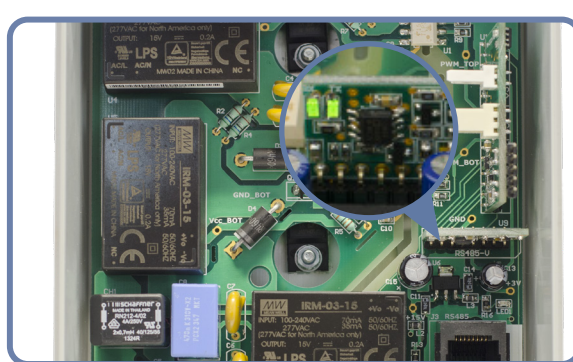
## Indicazioni LED

1. Il LED verde sul coperchio dell'involucro (vedi **Fig. 7** Indicazioni LED di funzionamento) indica che l'alimentazione è accesa e le modalità, a seconda che il LED lampeggi o sia acceso fisso:
  - 1.1 Verde lampeggiante Accensione, modalità stand-by;
  - 1.2 Verde continuo Accensione, modalità di funzionamento (il motore funziona).
2. Il LED rosso sul coperchio dell'involucro indica che è presente un allarme di contatto termico.
3. I LED verdi sulla scheda principale e sulla scheda di controllo indicano che la tensione di alimentazione è di 3,3 VDC.
4. I LED verdi lampeggianti sulla scheda RS485V indicano che il controller trasmette (Tx) e riceve (Rx) pacchetti tramite Modbus (**Fig. 8** Indicazione LED di comunicazione).

**Fig. 7** Indicazioni LED di funzionamento



**Fig. 8** Indicazione LED di comunicazione



## VERIFICA DELL'INSTALLAZIONE

Spegnere l'ingresso del telecomando (Di) e riaccendere l'alimentazione. Il LED verde deve lampeggiare, il LED rosso deve essere spento e il motore non deve funzionare. Se il LED rosso è acceso, è necessario riavviare l'alimentazione. Controllare il motore per un problema termico o un problema di contatto termico (TK) prima di riavviare l'alimentazione.

### Per la versione FC

1. Applicare un segnale di controllo "10 VDC" all'ingresso analogico. Accendere l'ingresso del telecomando (Di). Il LED verde deve essere acceso e il motore deve iniziare a girare alla massima velocità.
2. Applicare un segnale di controllo "0 VDC" all'ingresso analogico. Il LED verde deve essere acceso e il motore deve iniziare a girare alla velocità minima.
3. Spegnere l'ingresso del telecomando (Di). Il motore deve essere fermo.

### Per la versione FP

1. Ruotare il potenziometro nella parte anteriore dell'involucro in posizione 'MAX'. Accendere l'ingresso del telecomando (Di). Il LED verde deve essere acceso e il motore deve iniziare a girare alla massima velocità.
2. Ruotare il potenziometro nella parte anteriore dell'involucro in posizione 'MIN'.
3. Il LED verde deve essere acceso e il motore deve funzionare alla velocità minima.
4. Spegnere l'ingresso del telecomando (Di). Il motore deve essere fermo.



## NOTA

*Se il controller non funziona secondo le istruzioni, è necessario controllare i collegamenti e le impostazioni dei cavi.*

 **ATTENZIONE**

*Superficie calda! La superficie dell'unità può surriscaldarsi e causare ustioni se toccata. Evitare il contatto con l'unità durante il funzionamento!*

## TRASPORTO E STOCCAGGIO

---

Evitare urti e condizioni estreme. Conservare nell'imballo originale a temperature di -20–50 °C.

## EVITARE URTI E CONDIZIONI ESTREME; CONSERVARE NELL'IMBALLO ORIGINALE.

---

**GARANZIE E RESTRIZIONI** Qualsiasi modifica o alterazione del prodotto dopo la data di pubblicazione solleva il produttore da qualsiasi responsabilità. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori di stampa o errori in questi dati. La garanzia decade in caso di danni causati dalla mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza! Non ci assumiamo alcuna responsabilità per eventuali danni che ne derivano.

## MANUTENZIONE

---

In condizioni normali questo prodotto non richiede manutenzione. Se sporco, pulire con un panno asciutto o umido. Se particolarmente sporco, pulire con un prodotto non aggressivo. In queste circostanze l'unità deve essere scollegata dall'alimentazione. Fare attenzione che nessun fluido entri nell'unità. Ricollegarlo all'alimentazione solo quando è completamente asciutto.