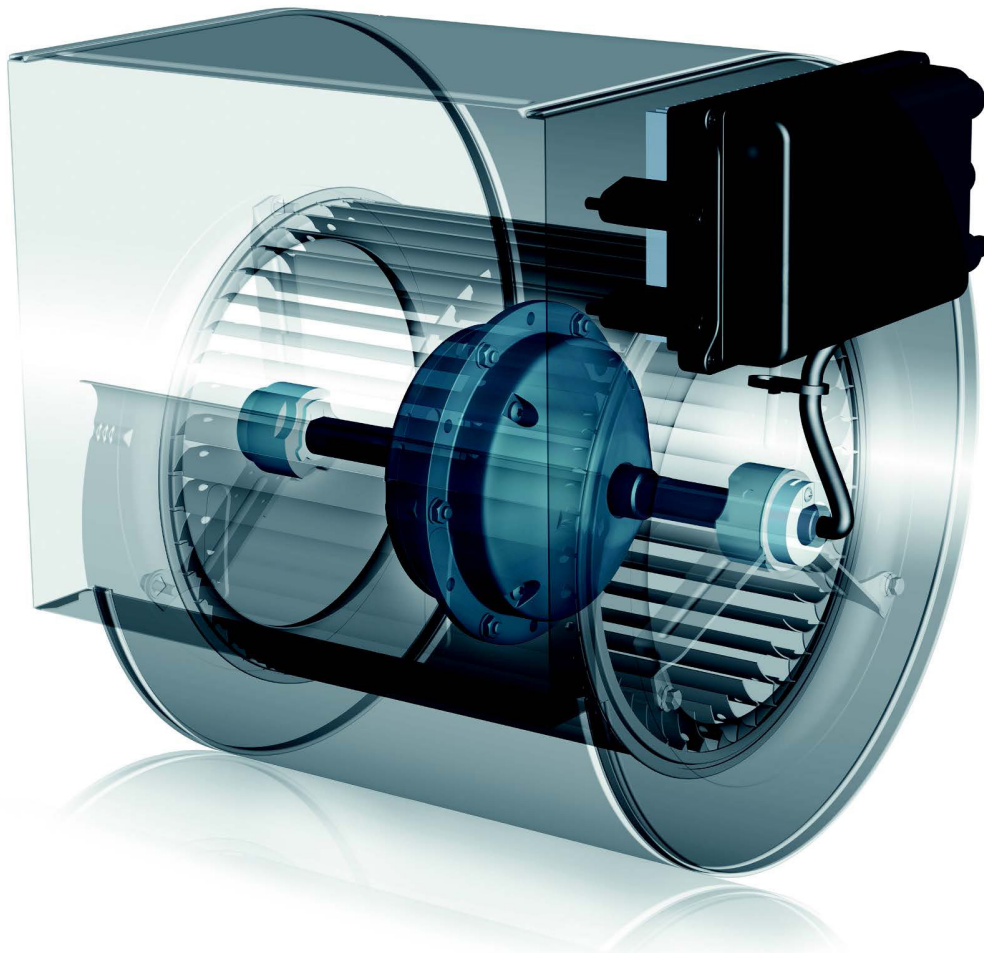


# VENTILATORE EC DDMP

## MANUALE D'USO



Regal Beloit Italy S.p.A.

Via Modena, 18  
24040 Ciserano (BG) ITALIA  
Tel +39 035 873 111  
Fax +39 035 884 319  
[www.regalrexnord.com](http://www.regalrexnord.com)



## INDICE

1.	DEFINIZIONI E AVVERTENZE.....	7
1.1	Oggetto del manuale.....	7
1.2	Simbologia impiegata.....	7
1.3	Personale qualificato.....	7
1.4	Uso previsto .....	7
1.5	Istruzioni di sicurezza .....	8
1.6	Lettera informativa.....	9
1.7	Area operativa sicura.....	9
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	10
2.1	Sicurezza meccanica ed elettrica .....	10
2.2	Compatibilità Elettromagnetica (EMC).....	10
2.3	Protezione da sovratensione .....	11
2.4	Test di routine rigidità dielettrica .....	12
3.	DATI DI TARGA .....	12
4.	TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO.....	13
5.	CONTENUTO DELL'IMBALLO.....	14
6.	DISIMBALLO .....	14
7.	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	15
8.	DATI TECNICI .....	16
8.1	Dimensioni .....	16
8.2	Versioni LG e RD .....	17
9.	INSTALLAZIONE.....	18
9.1	Messa in funzione .....	18
9.2	Funzionamento .....	18
9.3	Condizione operativa ambientale.....	18
9.4	Installazione del ventilatore .....	18
9.5	Installazione degli accessori .....	19
9.5.1	Flange di mandata .....	19
9.5.2	Giunto flessibile di mandata .....	20
9.5.3	Kit piedi di supporto .....	21
9.5.4	Griglie di protezione per mandata.....	22
9.5.5	Kit griglia di protezione per aspirazione .....	23
9.6	Connessioni elettriche.....	24
9.6.1.1	Pressacavi .....	25
9.6.1.2	Alimentazione.....	25
9.6.1.3	Interruttori di protezione.....	26
9.6.2	Connessione scheda di controllo .....	27
9.6.3	Dettagli connessione .....	28
9.6.3.1	Ingresso analogico .....	28

9.6.3.2 Comunicazione Modbus .....	30
9.6.3.3 Segnale ENABLE o di Consenso (solo per DDMP 2,65kW - 5,5kW trifase).....	31
9.6.3.4 Misuratore di pressione e di portata (solo per DDMP 2,65kW - 5,5kW trifase) .....	31
9.6.3.5 Alimentazione ausiliaria +24 (solo per DDMP 2,65kW - 5,5kW trifase).....	32
9.6.3.6 Alimentazione ausiliaria +12 (solo per DDMP 2,1kW monofase) .....	33
9.6.3.7 Relè (solo per DDMP 2,65kW - 5,5kW trifase) .....	33
9.6.3.8 Uscita tachimetrica, allarme e uscita filtro .....	33
9.6.3.9 Impedenze d'ingresso .....	34
10. MODALITÀ OPERATIVE E OPZIONI DI IMPOSTAZIONE .....	34
10.1 Controllo di velocità .....	35
10.1.1 Controllo di velocità analogica.....	35
10.1.2 Controllo di velocità Modbus temporaneo.....	35
10.1.3 Controllo di velocità Modbus fisso .....	35
10.1.4 Curve controllo di velocità: esempi .....	35
10.2 Portata costante .....	36
10.2.1 Portata costante analogica .....	36
10.2.2 Portata costante Modbus temporaneo .....	36
10.2.3 Portata costante Modbus fisso .....	36
10.2.4 Curve portata costante: esempi .....	37
10.3 Emulazione asincrona .....	37
10.3.1 Emulazione asincrona analogica.....	37
10.3.2 Emulazione asincrona Modbus temporaneo .....	37
10.3.3 Emulazione asincrona Modbus fisso .....	37
10.3.4 Curve emulazione asincrona: esempi.....	38
10.4 Controllo retroazionato PID .....	38
10.4.1 Controllo retroazionato PID con riferimento a segnale analogico (solo per trifase) .....	39
10.4.2 Controllo retroazionato PID con riferimento a Modbus temporaneo .....	39
10.4.3 Controllo retroazionato PID con riferimento a Modbus fisso.....	39
10.4.4 Retroazione positiva/negativa Modbus.....	39
10.5 Modifica modalità operativa .....	40
11. ULTERIORI FUNZIONI .....	40
11.1 Allarme filtro .....	40
11.2 Modifica dei limiti (solo per driver 5,5kW).....	41
11.3 Allarme fuori intervallo di funzionamento (solo per monofase 1,05 kW).....	41
11.4 Avvio rapido (solo per trifase) .....	41
11.5 Rigenerazione (solo per trifase) .....	41
11.6 Salto intervallo di velocità (solo per trifase).....	42
11.7 Soft start.....	42
11.8 Avvio con controllo di coppia a circuito chiuso (solo per driver 5,5 kW) .....	43
11.9 Velocità di arresto (solo per driver 5,5kW).....	43
11.10 Girante bloccata (solo per driver 5,5kW) .....	44

12.	LIMITAZIONI AREA OPERATIVA SICURA.....	44
12.1	Limitazione di velocità.....	44
12.2	Limitazione di potenza .....	44
12.3	Limitazione corrente d'uscita .....	44
12.4	Limitazione corrente d'ingresso .....	45
13.	ULTERIORI VARIABILI .....	45
13.1	Tensione di BUS .....	45
13.2	Tensione motore .....	45
13.3	Funzione ENABLE o segnale di Consenso (solo per trifase).....	45
14.	PROTEZIONI DA RIDUZIONE DI CARICO E SURRISCALDAMENTO .....	45
14.1	Surriscaldamento del driver: RIDUZIONE DI CARICO.....	45
14.2	Surriscaldamento del motore: PROTEZIONE TERMICA.....	46
15.	MODALITÀ MASTER & SLAVE.....	46
15.1	Uscita PWM 0-5V per Master e Slave (solo per monofase 1,05 kW ).....	46
15.2	Uscita PWM 0-10V per Master e Slave (per altri driver) .....	47
16.	FREQUENZA DI COMMUTAZIONE VARIABILE (solo per trifase 5,5kW).....	47
17.	COMUNICAZIONE .....	47
17.1	Holding register temporaneo .....	49
17.2	Holding register fisso.....	49
17.3	Descrizione dell'holding register .....	50
17.3.1	Holding register 0 .....	50
17.3.2	Holding register 1 .....	50
17.3.3	Holding register 2 .....	51
17.3.4	Holding register 7 .....	51
17.3.5	Holding register 16 .....	51
17.3.6	Holding register 21 .....	52
17.3.7	Holding register 30 .....	52
17.3.8	Holding register 31 .....	52
17.3.9	Holding register 32 .....	52
17.3.10	Holding register 33 .....	52
17.3.11	Holding register 34 .....	52
17.3.12	Holding register 35 .....	53
17.3.13	Holding register 36 .....	53
17.3.14	Holding register 39 .....	53
17.3.15	Holding register 42 .....	54
17.3.16	Holding register 43 .....	54
17.3.17	Holding register 45 .....	54
17.3.18	Holding register 46 .....	54
17.3.19	Holding register 47 .....	55
17.3.20	Holding register 48 .....	55
17.3.21	Holding register 50 .....	55

17.3.22 Holding register 51 .....	55
17.3.23 Holding register 52 .....	55
17.3.24 Holding register 53 .....	56
17.3.25 Holding register 54 .....	56
17.3.26 Holding register 55 .....	56
17.3.27 Holding register 56 .....	56
17.4 Descrizione dell'input register .....	57
17.5 Informazioni ventilatore e registri Modbus .....	58
18. GESTIONE ALLARMI .....	58
18.1 Monitoraggio .....	59
18.2 Registri Modbus - Descrizione allarmi .....	59
18.3 LED lampeggiante - Descrizione allarmi .....	59
18.4 Uscita digitale di allarme .....	60
18.5 Ripristino allarmi .....	60
19. SOSTITUZIONE DEL DRIVER .....	60
20. SOFTWARE DISPONIBILE .....	61

## 1. DEFINIZIONI E AVVERTENZE

### 1.1 Oggetto del manuale

Lo scopo del presente manuale è quello di fornire le istruzioni relative all'installazione, all'uso e alla manutenzione dei ventilatori DDMP.






 **Il manuale fa riferimento a ventilatori aventi un driver con una versione firmware 5 o più aggiornata.**

### 1.2 Simbologia impiegata

Nel caso di messaggi di "**AVVERTENZA**" e "**ATTENZIONE**", il messaggio di sicurezza è un simbolo (un triangolo contenente un punto esclamativo) seguito dal testo indicante il livello di rischio e ha lo scopo di mettere in allerta l'utilizzatore circa i potenziali danni personali che potrebbero derivare dall'uso scorretto della macchina o dal mancato rispetto delle istruzioni d'uso e manutenzione.

Il mancato rispetto di tali messaggi di sicurezza potrebbe causare danni e/o la distruzione, parziale o totale, del prodotto o di altri apparecchi ad esso connessi oppure nuocere alle persone.

Nel caso del messaggio "**AVVISO**", il messaggio di sicurezza non indica propriamente un rischio, ma riveste semplicemente una funzione informativa.

Pittogramma	Descrizione
 <b>AVVERTENZA</b>	Indica una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, può causare morte o danno grave (es. amputazioni, gravi ustioni, perdita o deterioramento della vista o dell'udito).
 <b>ATTENZIONE</b>	Indica una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, potrebbe causare danni meno gravi o di minore entità (es. tagli, graffi, irritazioni).
	Messaggio " <b>AVVISO</b> ": utilizzato per danni non fisici.
	Pericolo per le persone dovuto all'elettricità.
	Le operazioni per la cui esecuzione si richiede personale qualificato o specializzato, per evitare possibili rischi, sono indicate con il simbolo indicato qui a fianco.

### 1.3 Personale qualificato

Per il presente Manuale d'uso e le etichette del prodotto, una "Persona qualificata" è una persona esperta dell'installazione, del montaggio, dell'avviamento e del funzionamento dell'apparecchiatura e dei pericoli che ne conseguono. Il personale deve possedere le seguenti qualifiche:

- Formazione e autorizzazione a mettere sotto tensione, scollegare, pulire, mettere a terra ed etichettare i circuiti e l'attrezzatura in conformità alle procedure di sicurezza stabilite.
- Formazione alla cura adeguata e all'utilizzo dell'attrezzatura di protezione in conformità alle procedure di sicurezza stabilite.
- Formazione a prestare primo soccorso.

### 1.4 Uso previsto

Questo ventilatore può essere utilizzato solo per l'applicazione stabilita nel manuale ed esclusivamente insieme ai dispositivi e ai componenti raccomandati e autorizzati da **Nicotra Gebhardt**.

## 1.5 Istruzioni di sicurezza

Le seguenti avvertenze, precauzioni e note sono fornite per la sicurezza dell'utilizzatore e con lo scopo di evitare danni al prodotto o ai componenti delle macchine collegate.

Le specifiche avvertenze, precauzioni e note applicate ad attività particolari vengono elencate all'inizio dei capitoli rilevanti e vengono ripetute o integrate nei punti fondamentali di queste sezioni.

**Si raccomanda di leggere con attenzione le informazioni, fornite per tutelare la sicurezza personale e utili per l'estensione del ciclo di vita del ventilatore.**



**Questo manuale costituisce parte integrante del ventilatore EC DDMP e deve essere letto attentamente prima del suo utilizzo in quanto fornisce indicazioni importanti riguardo l'installazione sicura, l'utilizzo e la manutenzione del ventilatore. Conservare con cura.**



### AVVERTENZA

**Prima di utilizzare il ventilatore EC DDMP, leggere attentamente le seguenti norme di sicurezza generali.**



### AVVERTENZA

**Il manuale d'uso e manutenzione di qualsiasi apparecchio domestico o di un dispositivo simile che includa un ventilatore DDMP deve comprendere le seguenti avvertenze.**



### AVVERTENZA

**L'apparecchio può essere utilizzato dai bambini di età superiore a 8 anni; le persone con capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte, o con mancanza di esperienza e conoscenza, devono essere sorvegliate e istruite sull'uso dell'apparecchio in maniera sicura comprendendo i pericoli ad esso connessi.**

**-> I bambini non devono giocare con l'apparecchio**

**-> I bambini non devono svolgere operazioni di pulizia e di manutenzione senza la supervisione di un adulto**

- Dopo aver rimosso l'imballo, assicurarsi che il ventilatore sia intatto. In caso di dubbi, non utilizzare l'apparecchio e contattare un centro di assistenza autorizzato.
- Verificare che il ventilatore non presenti parti danneggiate. Il concetto di sicurezza del ventilatore è valido solo in condizioni ottimali dello stesso.

### RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE

- Eventuali prese, terminali di connessione o cavi danneggiati devono essere immediatamente sostituiti dai tecnici qualificati o da un centro di assistenza autorizzato.
- In caso di riparazione o sostituzione dei cavi di collegamento e/o dei dispositivi danneggiati o in caso di malfunzionamento, si prega di contattare un centro di assistenza autorizzato.
- Un'installazione scorretta o impropria potrebbe causare malfunzionamenti del sistema e/o causare danni a persone e/o proprietà.
- Scollegare sempre l'alimentazione prima di aprire il ventilatore.

**Qualsiasi incarico di installazione e/o di manutenzione deve essere svolto da personale qualificato e specializzato.**

**I sistemi elettrici esistenti devono essere conformi alle norme in vigore nel Paese dove il ventilatore DDMP viene installato.**



**Prima di qualsiasi manutenzione, assicurarsi che l'alimentazione e le batterie siano state scollegate. Installare un dispositivo di disinserimento di tutti i poli nel sistema di alimentazione (in conformità alla Norma IEC 60335-1 o IEC 60204-1, a seconda dei casi).**

**Attenersi agli schemi elettrici illustrati nella sezione "CONNESSIONI ELETTRICHE" del presente manuale.**



## 1.6 Lettera informativa

L'installatore e l'addetto alla manutenzione hanno l'obbligo di conoscere il contenuto del presente manuale. Sebbene le caratteristiche principali dell'attrezzatura descritte nel presente manuale non siano soggette a modifiche, il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche a parti, dettagli ed accessori che riterrà necessarie per il miglioramento del prodotto o per esigenze di carattere costruttivo o commerciale, in qualunque momento e senza impegnarsi ad aggiornare tempestivamente questa pubblicazione.



AVVERTENZA



**TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI AI SENSI DELLA  
INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS,**

è vietata la riproduzione di qualsiasi parte di questo manuale,  
in qualsiasi forma, senza l'esplicito permesso scritto del costruttore.

Il contenuto di questa guida può essere modificato senza preavviso.

Ogni cura è stata posta nella raccolta e nella verifica della documentazione contenuta  
in questo manuale per rendere la guida quanto più completa e comprensibile.

Nulla di quanto contenuto nella presente pubblicazione può essere interpretato come garanzia  
o condizione espressa o implicita - inclusa, non in via limitativa, la garanzia di idoneità per un particolare  
scopo.

Nulla di quanto contenuto nella presente pubblicazione può inoltre essere interpretato come modifica  
o asserzione dei termini di qualsivoglia contratto di acquisto.

I prodotti **Nicotra Gebhardt** oggetto di questo manuale non sono stati progettati per funzionare in  
aree a rischio di esplosioni.

In caso di guasti o malfunzionamenti, non utilizzare i ventilatori DDMP fino alla riparazione da parte del  
Servizio Tecnico di Assistenza Clienti.

Servizio Tecnico di Assistenza Clienti



Per informazioni relative al centro di assistenza più vicino, si raccomanda di contattare il proprio rivenditore.



AVVERTENZA

La configurazione originale del ventilatore non deve essere assolutamente modificata ad eccezione di quanto  
stabilito nel presente manuale.

Al ricevimento del ventilatore, assicurarsi che la fornitura corrisponda alle specifiche dell'ordine.

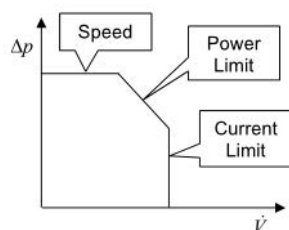
In caso di non conformità, informare immediatamente il costruttore.

Assicurarsi, inoltre, che il ventilatore DDMP non sia stato danneggiato durante il trasporto.

## 1.7 Area operativa sicura

I driver sono protetti da condizioni di sovraccarico e l'area operativa sicura viene definita da un limite di velocità, di potenza di uscita e di corrente del motore.

Per ulteriori dettagli, fare riferimento all'ALLEGATO "Considerazioni sui Segnali Analogici".



## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Sicurezza meccanica ed elettrica

Questi ventilatori con sistemi di azionamento "EC" sono progettati per essere incorporati nell'attrezzatura, adempiendo ai requisiti stabiliti dalla **Direttiva Macchine (2006/42/CE)**, e da quelle parti della **Direttiva Bassa Tensione (2014/35/CE)** applicabili secondo la Direttiva Macchine, dove si fa riferimento alla sicurezza elettrica. La sicurezza elettrica si ottiene generalmente applicando le disposizioni della Norma **EN 60204-1 "Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali"**.

Alcuni ventilatori della gamma DDMP possono essere progettati per l'incorporazione (come componenti) in prodotti che rispettano le norme **EN 60335-1 "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Requisiti generali"** e **EN 60335-2-40 "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Requisiti particolari per le pompe di calore elettriche, per i condizionatori d'aria e per i deumidificatori"**.

Tali requisiti di sicurezza sono soddisfatti, nella misura necessaria per "quasi-macchine", sottogruppi o componenti, in quanto questi ventilatori sono concepiti per essere incorporati all'interno di altre macchine. Pertanto, il costruttore dell'intera macchina è responsabile della sicurezza meccanica ed elettrica del ventilatore installato al suo interno; per questo motivo, è severamente vietato mettere in funzione il ventilatore prima che il costruttore della macchina abbia valutato e dichiarato che l'intera macchina rispetti tutti i requisiti di sicurezza essenziali descritti dalla Direttiva Macchine.

Si raccomanda di verificare la Dichiarazione di Incorporazione che accompagna ciascun prodotto oppure richiedere ulteriori informazioni al vostro rappresentante commerciale di **Nicotra Gebhardt**.

### 2.2 Compatibilità Elettromagnetica (EMC)

Tutti i driver monofase e trifase della serie DDMP sono conformi ai requisiti di immunità stabiliti nella norma: **EN 61000-6-2 – Compatibilità Elettromagnetica (EMC). Parte 6-2: Norme generiche. Immunità per gli ambienti industriali.**

#### Sistemi di azionamento monofase: DDMP 1 kW, DDMP 2 kW

I driver di questi prodotti contengono uno stadio di ingresso dotato di Controllo Attivo del Fattore di Potenza ("Active PFC"), per contenere al massimo la distorsione armonica della corrente assorbita, e rispettare i requisiti di Compatibilità Elettromagnetica applicabili ad ambienti domestici e simili ("primo ambiente"), o anche i requisiti avanzati di distorsione armonica che vengono spesso adottati per i centri di elaborazione dati. Più precisamente, questi driver sono conformi ai requisiti stabiliti nella norma:

**EN 61000-6-3 – Compatibilità Elettromagnetica (EMC). Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.**

#### Sistemi di azionamento trifase: DDMP 2,6 kW

I driver di questi prodotti sono forniti solo di filtri EMI di base.

Essi sono adatti per essere utilizzati nel "primo ambiente" a condizione che siano incorporati all'interno di un'attrezzatura, di un sistema o un'installazione che non sia né un dispositivo plug-in né un dispositivo mobile. Tali dispositivi devono essere installati e messi in funzione solo da professionisti.

Più precisamente, questi driver sono conformi ai requisiti stabiliti nella norma:

**EN 61000-6-4 – Compatibilità Elettromagnetica (EMC). Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali.**

#### Sistemi di azionamento trifase: DDMP 5.5 kW

I driver di questi prodotti sono forniti di filtri passivi EMI.

Essi sono adatti per essere utilizzati nel "primo ambiente" a condizione che siano incorporati all'interno di un'attrezzatura, di un sistema o un'installazione che non sia né un dispositivo plug-in né un dispositivo mobile. Tali dispositivi devono essere installati e messi in funzione solo da professionisti.

Più precisamente, questi driver sono conformi ai requisiti stabiliti nella norma:

**EN 61000-6-3 – Compatibilità Elettromagnetica (EMC). Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.**

**i** L'installatore deve assicurarsi che l'attrezzatura o il sistema in cui viene incorporato il prodotto rispetti la direttiva EMC del Paese di utilizzo. All'interno dell'Unione Europea, l'attrezzatura in cui è incorporato il prodotto deve rispettare i requisiti fondamentali della direttiva EMC 2014/30/UE.

**i** Le norme specifiche di sicurezza elettrica e di Compatibilità Elettromagnetica vengono applicate secondo i modelli disponibili della Dichiarazione di Conformità (identificati come 985732, 985740 e 985748):

		Norme EMC	
		61000-6-3 (ambiente residenziale)	61000-6-4 (ambiente industriale)
Norme di sicurezza elettrica	60204 (macchine)	985732	985748
	60335 (apparecchi domestici)	985740	NA

**i** Si consiglia di posizionare un anello in ferrite sul cavo di alimentazione (vicino al driver) per il miglioramento della Compatibilità Elettromagnetica.

**i** Non sono state effettuate prove su installazioni multiple.  
Il rispetto delle norme va inteso per un singolo ventilatore.

#### **⚠ AVVERTENZA**

Le prove EMC vengono condotte senza cavo di comunicazione 485, segnali analogici o dispositivi Bluetooth.

## 2.3 Protezione da sovratensione

I driver installati nei ventilatori DDMP incorporano dispositivi di protezione contro le sovratensioni basati su MOV per proteggere i componenti elettronici dagli sbalzi di tensione.

Questi dispositivi rispettano i requisiti delle norme IEC 61000-6-2 e IEC 61000-4-5 per l'immunità e la prova ad impulso: resistono senza danni a impulsi di 1 kV di modo differenziale e a quelli di 2 kV di modo comune.

Il dispositivo di protezione contro le sovratensioni installato all'interno è di Tipo 3 secondo la norma IEC 61643-11 per la protezione locale dei componenti elettronici sensibili. La sua configurazione presuppone che la rete di distribuzione di energia includa livelli più alti di Tipo 1 e 2 ove richiesti per la protezione dai fulmini e dalle sovratensioni più basse, ma ripetute, che possono essere generate all'interno della rete locale, da dispositivi come i contattori di alimentazione di grandi carichi induttivi (come, p.es., motori e trasformatori) privi dei necessari filtri anti-disturbo.

La ripetizione regolare delle sovratensioni di bassa tensione di modo differenziale, senza filtraggio o protezione, può causare danni permanenti ai componenti elettronici.

## 2.4 Test di routine rigidità dielettrica

Nell'eseguire i test di routine di rigidità dielettrica, su qualsiasi apparecchiatura che incorpora ventilatori DDMP e i relativi sistemi di azionamento, occorre prestare attenzione nella scelta di una procedura di prova appropriata.

L'elettronica di potenza (driver) che incorpora filtri EMI, come quelli adatti ai ventilatori DDMP, non può essere soggetta a prove di rigidità dielettrica con alta tensione CA che può danneggiare facilmente i condensatori Y nei filtri.

Qualsiasi prova di rigidità dielettrica su un prodotto completo che incorpori ventilatori DDMP e che sia conforme alla

norma IEC / EN 60335-1, deve essere effettuata, sui prodotti con driver monofase da 230V, applicando una tensione di prova di 1,5 kVdc, per 2 secondi, tra la fase e il neutro (connessi insieme) e il conduttore di protezione e le parti conduttive esposte; sui prodotti trifase da 400V la stessa tensione di prova va applicata tra i connettori delle tre fasi (uniti insieme) e il conduttore di terra (PE) e le parti conduttive esposte.

In entrambi i casi il test va considerato non riuscito se la corrente supera 5 mA durante la prova.

Qualsiasi prova ad alta tensione su un prodotto completo che incorpora ventilatori DDMP e driver particolari a bassa corrente di dispersione (codice 1431F1), progettato per ottenere la conformità alla norma IEC / EN 61010-1, va effettuata applicando una tensione di prova di 2 kVdc per 2 secondi tra la fase e il neutro (connessi insieme) e il conduttore di protezione e le parti conduttive esposte secondo i requisiti impostati nell'Allegato F della norma IEC 61010-1:2020.

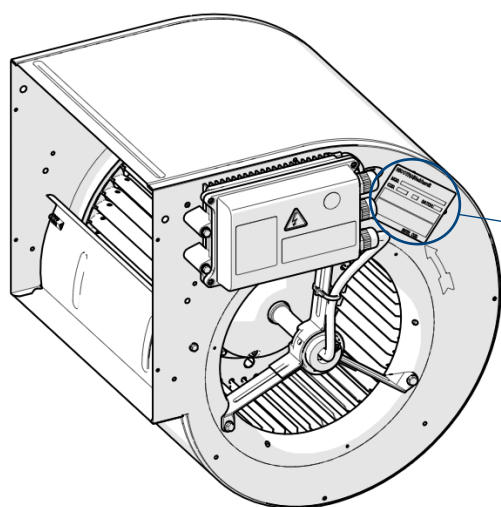
## 3. DATI DI TARGA






La targhetta di identificazione del costruttore è applicata sul ventilatore.

Sul ventilatore sono applicate alcune avvertenze di sicurezza che devono essere rispettate da chi maneggia il prodotto.

**Il produttore non si ritiene responsabile di eventuali danni a proprietà o infortuni a persone che potrebbero verificarsi per il mancato rispetto delle suddette avvertenze. In tal caso, l'operatore è la sola persona responsabile.**

La targhetta di identificazione è applicata sulla coclea del ventilatore.



<b>NICOTRA Gebhardt</b>									
Regal Beloit Italy S.p.A. - Viale Luigi Majno, 26 - 20129 Milano Italy Stabilimento: Via Modena, 18 - 24040 Ciserano Loc. Zingonia (BG) - IT									
Cod. Cli		24							
Code:		2		/		3			
Mod.:		1							
5	6 Hz	7 V	IP	8	Cl. Is.	9	10 µF		
11 A max	12 W	13 RPM		Th	14				
ETA	19 %	20	21	N	22	23			
		15 		16 		17 			
25		BATCH		4		INSTR. COD. 18			

RIF.	DESCRIZIONE
1	MODELLO
2	CODICE REGAL BELOIT ITALY
3	INDICE DI MODIFICA
4	LOTTO DI PRODUZIONE
5	N° FASI & TIPO DI CORRENTE
6	FREQUENZA ELETTRICA
7	TENSIONE
8	GRADO DI PROTEZIONE IP
9	CLASSE DI ISOLAMENTO DEL MOTORE
10	VALORE CONDENSATORE (QUANDO PRESENTE)
11	CORRENTE D'INGRESSO MASSIMA
12	POTENZA NOMINALE DEL MOTORE
13	NUMERO DI GIRI NOMINALE

RIF.	DESCRIZIONE
14	PROTEZIONE TERMICA (Y/N)
15	INTERVALLO TEMPERATURA OPERATIVA
16	UNITÀ SUPERA 30Kg (Y/N)
17	UNITÀ SUPERA 85 dB (A) POTENZA SONORA (Y/N)
18	MANUALE D'USO
19	EFFICIENZA COMPLESSIVA ( $\eta$ )
20	CATEGORIA DI EFFICIENZA (STATICA O TOTALE)
21	CATEGORIA DI MISURA PER LA DETERMINAZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA (A-D)
22	GRADO DI EFFICIENZA AL PUNTO DI EFFICIENZA ENERGETICA OTTIMALE
23	CONFORMITÀ ALLA DIRETTIVA ERP
24	CODICE CLIENTE (QUANDO APPLICABILE)
25	DATA DI PRODUZIONE

## 4. TRASPORTO & IMMAGAZZINAMENTO

### AVVERTENZA

Lo svolgimento corretto delle operazioni di trasporto, immagazzinamento, installazione e montaggio, così come un uso e una manutenzione accurati, sono essenziali per il funzionamento appropriato e sicuro dell'attrezzatura.

Proteggere il ventilatore da urti fisici e vibrazioni durante il trasporto e lo stoccaggio. Inoltre, assicurarsi di proteggere il ventilatore dall'acqua (pioggia) e da temperature elevate.

### ATTENZIONE

Qualora il ventilatore debba essere immagazzinato a lungo, il tempo di stoccaggio, senza l'applicazione di alcuna alimentazione, non deve superare due anni a partire dalla produzione del ventilatore o dall'ultimo funzionamento del ventilatore per almeno mezz'ora senza interruzione.

La temperatura di stoccaggio deve essere compresa tra -20°C e +70°C e l'umidità relativa deve essere minore del 75%; il luogo di stoccaggio non deve essere soggetto a condensazione o esposto alla polvere.

## 5. CONTENUTO DELL'IMBALLO

Il ventilatore viene consegnato in una scatola di cartone contenente le istruzioni di installazione e le opzioni eventualmente richieste dal Cliente al momento dell'ordine. Tutte queste opzioni verranno montate direttamente dal Costruttore.

In seguito, oltre alle "opzioni", il Cliente può ordinare gli "accessori" che, in questo caso, verranno installati dal Cliente stesso.

I dati seguenti sono stampati sull'imballo:

- ① 6XXXXXX
- ② DDMP XXX XXXX XXXXXXX
- ③ 12345

RIF.	DESCRIZIONE
1	CODICE ARTICOLO
2	DESCRIZIONE MODELLO
3	CODICE LOTTO

## 6. DISIMBALLO

1. Rimuovere il ventilatore dalla scatola.
2. Rimuovere tutti i componenti dall'imballo.

### AVVERTENZA

**Controllare il ventilatore.** Prima di installare il ventilatore DDMP, accertarsi che tutti gli articoli elencati siano presenti e non abbiano subito danneggiamenti.

 Smaltire tutti i componenti dell'imballo secondo le norme in vigore nel Paese di utilizzo.



## 7. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

I ventilatori della serie DDMP combinano un'alta efficienza energetica con un basso livello di rumorosità. Grazie ai motori "EC" (commutazione elettronica), i sistemi elettronici integrano il controllo di velocità e il sistema di protezione. Ciò, a differenza dei ventilatori con motori tradizionali, riduce il numero di componenti differenti necessari a fornire queste funzioni.

La caratteristica principale del motore EC è quella di funzionare senza perdite da scorrimento permettendo di consumare una potenza significativamente inferiore rispetto ai motori tradizionali AC.

Ciò si verifica a tutti i livelli di velocità, e soprattutto nel funzionamento a carico parziale. Il sistema di azionamento completo EC (ossia la combinazione del motore a magneti permanenti con il driver elettronico) ha un'efficienza energetica significativamente maggiore rispetto al sistema di azionamento basato sul motore tradizionale AC.

### Sistema di risparmio energetico

- Motore EC ad alta efficienza
- Design compatto e aerodinamico del motore
- Magneti al neodimio ad alta intensità di campo
- Nessuna ostruzione del boccaglio grazie all'unità di controllo integrata - meno perdite aerodinamiche

### Caratteristiche generali

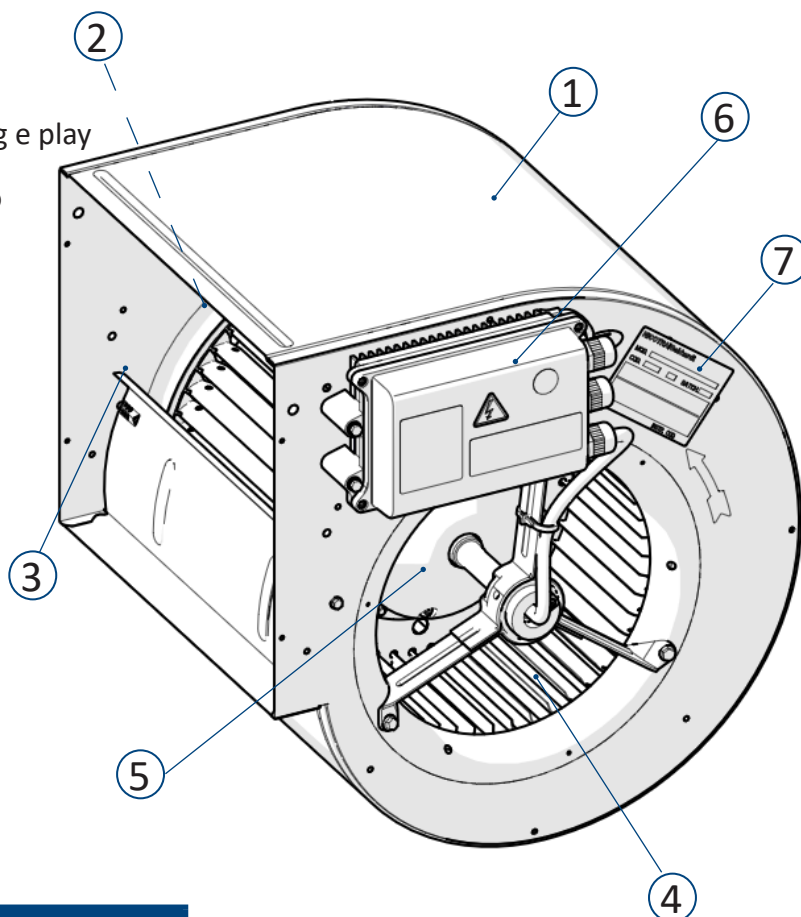
- Controllo sensorless
- Facile installazione grazie al sistema plug e play
- IP 54 per l'azionamento completo
- Azionamento specificamente progettato per ventilatori a doppia aspirazione

### Interfaccia

- Interfaccia analogica per il controllo di velocità
- Piena compatibilità con l'interfaccia MODBUS

### Alta efficienza del ventilatore centrifugo direttamente accoppiato

- Soluzione integrata
- Efficienza di massimo livello
- Funzionamento plug e play
- Nessuna necessità di configurare lunghi elenchi di parametri dell'inverter
- Basso livello acustico
- Elevata affidabilità



RIF.	DESCRIZIONE
1	Coclea
2	Bocca di aspirazione
3	Bocca di mandata
4	Girante (pale curve in avanti)
5	Motore EC
6	Driver
7	Targhetta di identificazione



## 8. DATI TECNICI

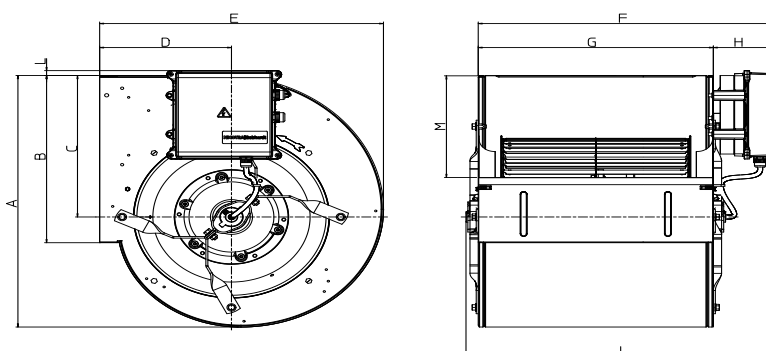
Taglia	Codice motore	Codice driver	Driver phases	Corrente massima assorbita (A)	Potenza massima assorbita (W)	Temp. min. (°C)	Temp. max. (°C)*	Classe di protezione IP
7/7T	1416A3	1431A5	Monofase	4.59	1065	-20°C	+40°C	IP 54
7/7	1416A0	1431A5	Monofase	4.62	1074	-20°C	+40°C	IP 54
7/9	1416A1	1431A5	Monofase	4.5	1048	-20°C	+40°C	IP 54
8/7T	1416A0	1431A5	Monofase	4.5	1052	-20°C	+40°C	IP 54
8/9T	1416A1	1431A5	Monofase	4.5	1049	-20°C	+40°C	IP 54
9/7	1416A0	1431A5	Monofase	4.51	1035	-20°C	+40°C	IP 54
9/9	1416A1	1431A5	Monofase	4.5	1040	-20°C	+40°C	IP 54
9/9	1416A4	1431A8	Monofase	9.42	2213	-20°C	+40°C	IP 54
9/9	1416A4	1431G0	Trifase	3.43	2140	-20°C	+40°C	IP 54
225/240	1416A1	1431A5	Monofase	4.48	1044	-20°C	+40°C	IP 54
10/8	1416A2	1431A5	Monofase	4.51	1036	-20°C	+40°C	IP 54
10/8	1416A4	1431A8	Monofase	9.42	2208	-20°C	+40°C	IP 54
10/8	1416A4	1431G0	Trifase	3.43	2210	-20°C	+40°C	IP 54
10/10	1416A2	1431A5	Monofase	4.38	1029	-20°C	+40°C	IP 54
10/10	1416A4	1431A8	Monofase	9.53	2202	-20°C	+40°C	IP 54
10/10	1416A4	1431G0	Trifase	3.34	2150	-20°C	+40°C	IP 54
12/9	1416A4	1431A8	Monofase	7.66	1764	-20°C	+40°C	IP 54
12/9	1416A4	1431G0	Trifase	2.88	1850	-20°C	+40°C	IP 54
12/9	1416L9	1431G7	Trifase	9,06	5900	-20°C	+40°C	IP 54
12/12	1416A4	1431A8	Monofase	7.49	1789	-20°C	+40°C	IP 54
12/12	1416A4	1431G0	Trifase	2.81	1810	-20°C	+40°C	IP 54
12/12	1416M0	1431G7	Trifase	8,93	5810	-20°C	+40°C	IP 54
15/11	1416M1	1431G7	Trifase	8,29	5400	-20°C	+40°C	IP 54
15/15	1416M2	1431G7	Trifase	6,96	4500	-20°C	+40°C	IP 54
18/13	1416M3	1431G7	Trifase	6,89	4450	-20°C	+40°C	IP 54
18/18	1416M4	1431G7	Trifase	6,14	3930	-20°C	+40°C	IP 54

\* La temperatura massima dell'aria può salire a 50°C, ma, in certe condizioni operative, il driver potrebbe ridurre automaticamente la velocità del ventilatore per evitare di surriscaldarsi.

Ulteriori dati relativi alle caratteristiche tecniche vengono riportati sulla targhetta di identificazione illustrata nel capitolo 3.

## 8.1 Dimensioni

Gli undici parametri dimensionali principali (A, B, C, D, E, F, G, H, I, L e M) sono illustrati nello schema e nella tabella sottostanti, a seconda delle differenti dimensioni.





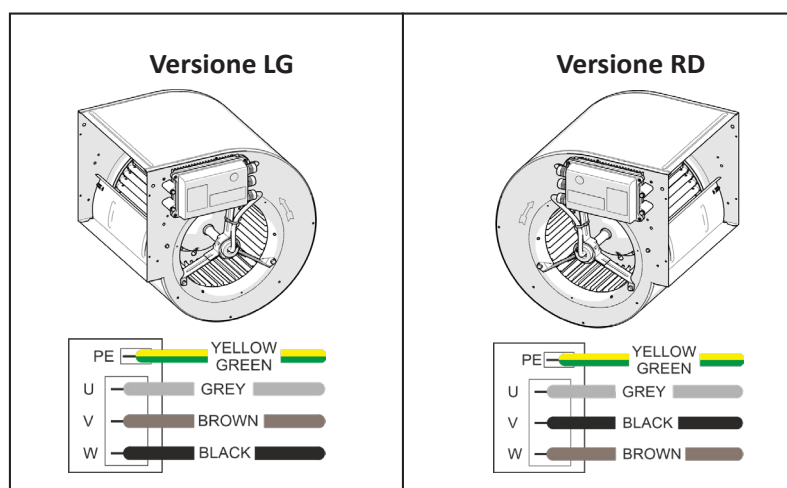
Taglia	Tipo motore	Tipo driver	Dimensioni in mm										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
225/240.	1416A1	1413F1	362	257	215	152	329	362	288	74	387,4	-	142
7/7.	1416A0	1413A5	325	208,8	186,5	153	315,5	306	232	74	332,6	-	135
7/7.T	1416A3	1413A5	301,6	176,6	106,6	135,8	274,8	311	238	73	335	-	-
7/9.	1416A1	1413A5	325	208,8	186,5	153	315,5	372	298	74	393	-	135
8/7.	1416A0	1413A5	326	262,2	185	155	318	312	232	80	338,6	-	-
8/9.	1416A1	1413A5	326	262,2	185	155	318	378	298	80	399	-	128,4
9/7.	1416A0	1413A5	387	262,6	215,5	185	378,5	338,6	232	80	338,6	-	159
9/9.	1416A1	1413A5	387	262,6	215,5	185	378,5	378	298	80	399	-	159
9/9.	1416A4	1413A8	387	262,6	215,5	185	378,5	403	298	105	444	-	159
9/9.	1416A4	1413G0	387	262,6	215,5	185	378,5	403	298	105	444	-	159
10/8.	1416A2	1413A5	443	289,6	249,5	203	424,5	339	265	74	376,6	-	178
10/8.	1416A4	1413A8	443	289,6	249,5	203	424,5	363,8	265	99	421,3	-	178
10/8.	1416A4	1413G0	443	289,6	249,5	203	424,5	363,8	265	99	421,3	-	178
10/10.	1416A2	1413A5	443	289,6	249,5	203	424,5	405	331	74	418,6	-	178
10/10.	1416A4	1413A8	443	289,6	249,5	203	424,5	430	331	99	454,3	-	178
10/10.	1416A4	1413G0	443	289,6	249,5	203	424,5	430	331	99	454,3	-	178
12/9.	1416A4	1413A8	521	343,4	294,7	230	490,5	408	309	66	443,3	-	215
12/9.	1416A4	1413G0	521	343,4	294,7	230	490,5	408	309	99	443,3	-	215
12/12.	1416A4	1413A8	521	343,4	294,7	230	490,5	494	395	99	499,6	-	215
12/12.	1416A4	1413G0	521	343,4	294,7	230	490,5	494	395	99	499,6	-	215
12/9.	1416L9	1431G7	521	341,8	295	230	490,5	433,6	309	124,6	459,1	15	213
12/12.	1416M0	1431G7	521	341,8	295	230	490,5	519,6	395	124,6	445	15	213
15/11.	1416M1	1431G7	609	404,8	342,5	264	568,5	497,6	373	124,6	523,6	12	246
15/15.	1416M2	1431G7	609	404,8	342,5	264	568,5	595,6	471	124,6	620,1	12	246
18/13.	1416M3	1431G7	739	478,8	415,5	314	683,5	554,6	430	124,6	582,1	-	297
18/18.	1416M4	1431G7	736	478,8	415,5	314	683,5	681,6	557	124,6	708,1	-	297

## 8.2 Versioni LG e RD

Nella sua configurazione standard, il ventilatore viene consegnato nella versione LG (rotazione antioraria). Per esigenze di accessibilità, il ventilatore può essere richiesto nella versione RD (rotazione oraria). Ciascuna versione è fornita di diverse connessioni del motore con il circuito stampato dei driver.

### ⚠ AVVERTENZA

Queste connessioni vengono effettuate da **Nicotra Gebhardt** e non possono essere modificate dall'utilizzatore finale.



## 9. INSTALLAZIONE



L'installazione del ventilatore deve essere eseguita esclusivamente da personale esperto e qualificato.

### AVVERTENZA

Nell'installazione finale, il dispositivo deve essere collegato permanentemente alla linea di alimentazione attraverso un interruttore che consenta la separazione dei contatti di tutti i poli, garantendo la disconnessione completa nelle condizioni della categoria di sovratensione III.

### 9.1 Messa in funzione

#### AVVERTENZA

L'impiego del dispositivo/sistema da parte di personale non qualificato o l'inosservanza delle avvertenze possono causare gravi lesioni personali o danni gravi al materiale.

Solo personale adeguatamente qualificato e preparato nel montaggio, nell'installazione, nell'azionamento e nel funzionamento del prodotto deve occuparsi del dispositivo/sistema.

La messa a terra del ventilatore DDMP deve avvenire attraverso il connettore PE sul driver.

I seguenti terminali possono trasportare tensioni pericolose anche se il driver non è in funzione:

- i terminali di alimentazione L, N o R, S, T
- i terminali del motore U, V, W

### 9.2 Funzionamento

#### AVVERTENZA

Il driver **NON** va rimosso dal corrispondente ventilatore DDMP.

Non utilizzare il driver separato dal ventilatore a cui è collegato.

#### AVVERTENZA

Garantire corrette connessioni di messa a terra. Il cavo di messa a terra deve riuscire a condurre la corrente di terra massima che viene normalmente limitata dai fusibili o dagli interruttori magnetotermici miniaturizzati (MCB). Fusibili o MCB appropriati devono essere installati lungo la linea di alimentazione al driver, secondo le legislazioni o i codici locali.

#### ATTENZIONE

Il driver funziona ad alte tensioni.

Alcune impostazioni dei parametri possono causare il riavvio automatico del driver dopo un'interruzione della potenza d'ingresso.

### 9.3 Condizione operativa ambientale

#### ATTENZIONE

Il luogo di installazione deve essere conforme al grado di protezione IP del ventilatore. Riguardo a questo, fare riferimento alla targhetta di identificazione descritta nel capitolo 3.

Tasso di umidità: massimo 90% di umidità senza condensa

Altitudine: qualora il ventilatore debba essere installato ad un'altitudine > 1000m, è necessaria una limitazione di potenza.

Urti: non far cadere il ventilatore o non esporlo ad urti improvvisi.

Vibrazione: non installare il ventilatore in un'area che potrebbe essere esposta a vibrazioni costanti.

### 9.4 Installazione del ventilatore

Posizionare il ventilatore a seconda delle esigenze, dopo aver verificato le dimensioni dello stesso e la posizione dei fori di fissaggio.

## 9.5 Installazione degli accessori

Come accennato precedentemente, tutte le opzioni necessarie vengono generalmente installate dal Costruttore prima della consegna.

Il paragrafo seguente descrive la composizione, le caratteristiche principali e la procedura di montaggio di ciascun accessorio che viene ordinato separatamente.

### 9.5.1 Flange di mandata

#### Materiali

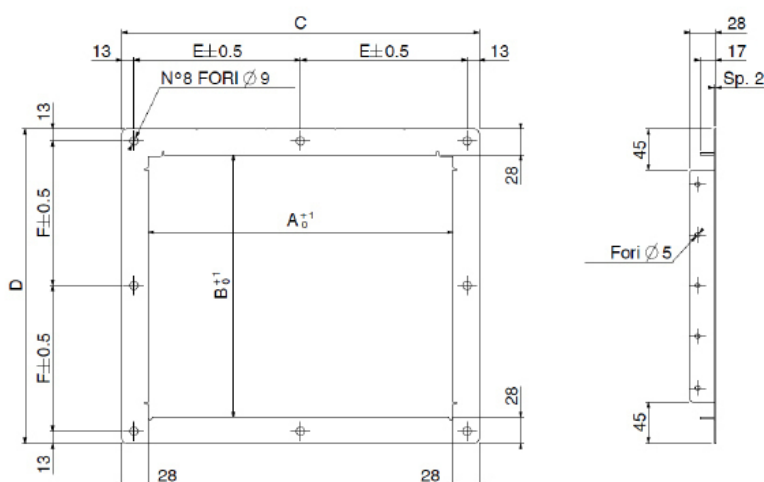
Acciaio zincato secondo la norma EN 10346.

#### Assemblaggio

Le flange d'uscita sono dotate di fori  $\varnothing 5$  "1" sui tre lati che vanno accoppiati sulla coclea.

La flangia deve essere montata con i due lembi esterni alla fiancata, mentre i lembi a contatto con il dorso della coclea e con la base del deflettore devono essere all'interno della coclea.

Le flange possono essere fissate alla coclea grazie a bulloni M5 o rivetti  $\varnothing 4,8$  SS.



Taglia	Codice	A	B	C	D	E	F
7/7	RA60033ZZ0000000	232	201	288	257	131	115,5
7/9	RA60053ZZ0000000	298	201	354	257	164	257
9/7-8/7T *	RA60035ZZ0000000	232	255	288	311	131	142,5
9/9-8/9T **	RA60055ZZ0000000	298	255	354	311	164	142,5
10/8	RA60046ZZ0000000	265	284	321	340	147,5	157
10/10	RA60066ZZ0000000	331	284	387	340	180,5	157
12/9	RA60058ZZ0000000	309	334	365	390	169,5	182
12/12	RA60088ZZ0000000	395	334	451	390	212,5	182
15/11	RA6007BZZ0000000	373	397	429	453	201,5	213,5
15/15	RA600BBZZ0000000	471	397	527	453	250,5	213,5
18/13	RA6009CZZ0000000	430	471	486	527	230	250,5
18/18	RA600CCZZ0000000	557	471	613	527	293,5	250,5
* UTILIZZABILE ANCHE CON COCLEE PRECEDENTI TIGHT 9/7							
** UTILIZZABILE ANCHE CON COCLEE PRECEDENTI TIGHT 9/9							

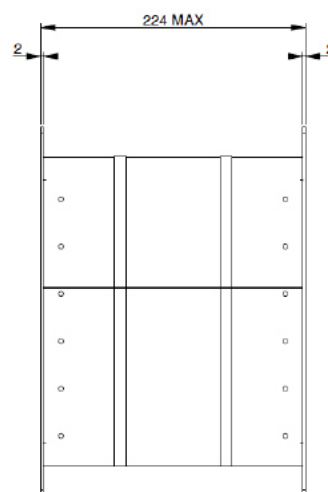
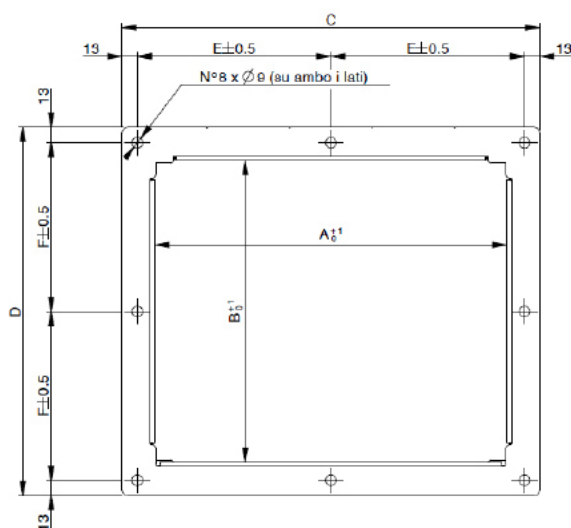
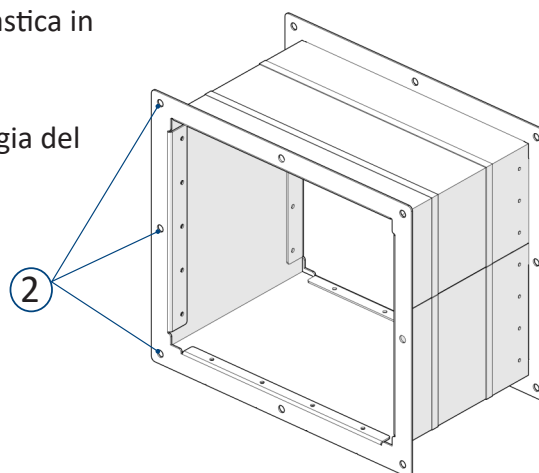
## 9.5.2 Giunto flessibile di mandata

### Materiali

Flangia in acciaio zincato secondo la norma EN 10346. Parete elastica in poliestere / neoprene con guarnizioni metalliche zincate 5/10.

### Assemblaggio

Accoppiare e imbullonare il giunto flessibile di mandata alla flangia del ventilatore con le viti M8 "2".



Taglia	Codice	A	B	C	D	E	F
7/7	R609A0	232	201	288	257	131	115,5
7/9	su richiesta	298	201	354	257	164	257
9/7-8/7T *	R609A1	232	255	288	311	131	142,5
9/9-8/9T **	R609A2	298	255	354	311	164	142,5
10/8	R609A3	265	284	321	340	147,5	157
10/10	R609A4	331	284	387	340	180,5	157
12/9	R609A5	309	334	365	390	169,5	182
12/12	R609A6	395	334	451	390	212,5	182
15/11	R609A7	373	397	429	453	201,5	213,5
15/15	R609A8	471	397	527	453	250,5	213,5
18/13	R609A9	430	471	486	527	230	250,5
18/18	R609C0	557	471	613	527	293,5	250,5

### 9.5.3 Kit piedi di supporto

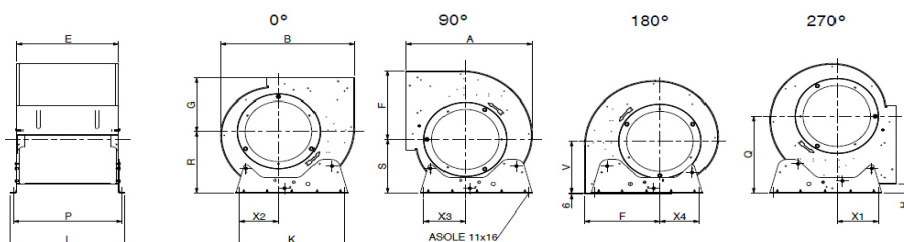
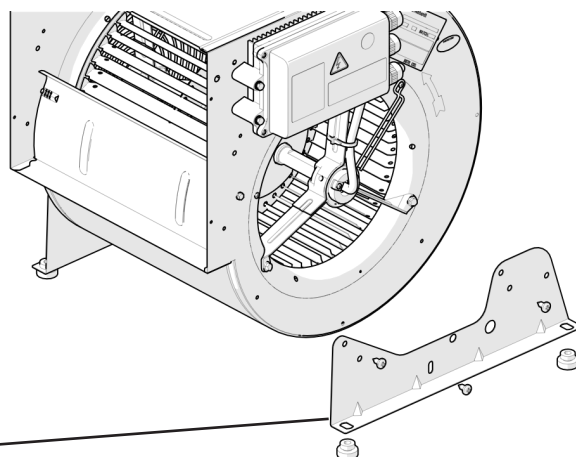
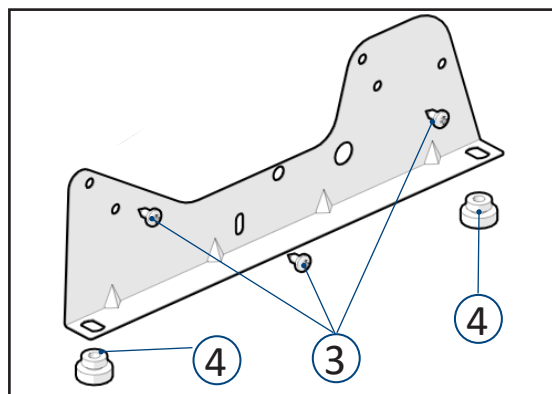
#### Materiali

Acciaio zincato secondo la norma EN 10346.

#### Assemblaggio

Inserire gli isolanti in gomma antivibranti nei fori dei piedi di supporto "4" e fissarli alle fiancate tramite viti autofiletanti 6,3x12,5 "3" (UNI EN ISO 7049:2012). Il kit di supporto contiene viti e isolatori antivibranti.

I piedi di supporto possono essere fissati per permettere di installare il ventilatore con la coclea orientata a 0°, 90°, 180° e 270°.



I codici sotto riportati sono adatti per ventilatori con razze, supporti cuscinetto o supporti motore fissati sulla parte curva del bocaglio di aspirazione. Per razze fissate sulla parte piana della fiancata, contattare l'Ufficio tecnico di **Nicotra Gebhardt**.

Dim.	Codice	A	B	E	F	G	H	K	L	P	Q	R	S	V	X1	X2	X3	X4
7/7	RA80003ZZ0000000	316	325	232	187	153	17	225	282	258	203	169	145	147	117	86	88	47
7/9	RA80003ZZ0000000	316	325	298	187	153	17	225	348	324	203	169	145	147	117	86	88	47
8/7T	RA80003ZZ0000000	318	326	232	185	155	15	225	282	258	201	169	147	-	120	85,5	95	-
8/9T	RA80003ZZ0000000	318	326	298	185	155	15	225	348	324	201	169	147	-	120	85,5	95	-
9/7	RA80005ZZ0000000	379	387	232	216	185	38	300	282	258	253	199	177	179	119	124	123	120
9/9	RA80005ZZ0000000	379	387	298	216	185	38	300	348	324	253	199	177	179	119	124	123	120
10/8	RA80006ZZ0000000	425	443	265	250	203	38	340	315	291	287	227	198	197	136	132	135	132
10/10	RA80006ZZ0000000	425	443	331	250	203	38	340	381	357	287	227	198	197	136	132	135	132
12/9	RA80008ZZ0000000	491	521	309	295	230	38	408	359	335	332	266	232	224	161	153	161	153
12/12	RA80008ZZ0000000	491	521	395	295	230	38	408	445	421	332	266	232	224	161	153	161	153
15/11	RA8000BZZ0000000	569	609	373	343	264	38	495	423	399	380	309	272	258	197	211	201	200
15/15	RA8000BZZ0000000	569	609	471	343	264	38	495	521	497	380	309	272	258	197	211	201	200
18/13	RA8000CZZ0000000	684	739	430	416	314	42	608	480	456	457	376	340	307	262	283	278	288
18/18	RA8000CZZ0000000	684	739	557	416	314	42	608	607	583	457	376	340	307	262	283	278	288

## 9.5.4 Griglie di protezione per mandata

### Materiali

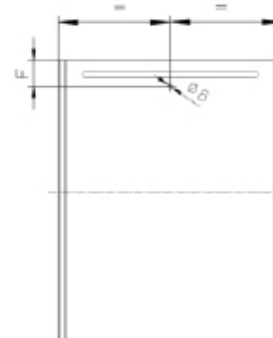
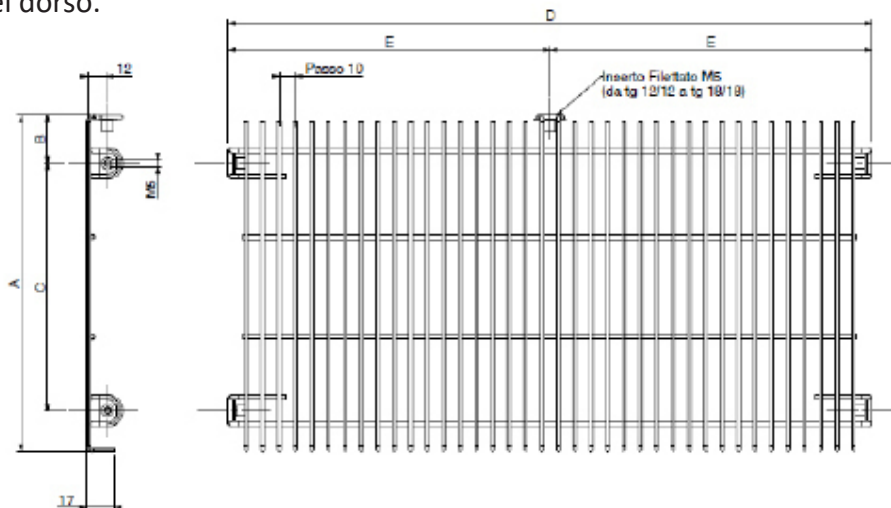
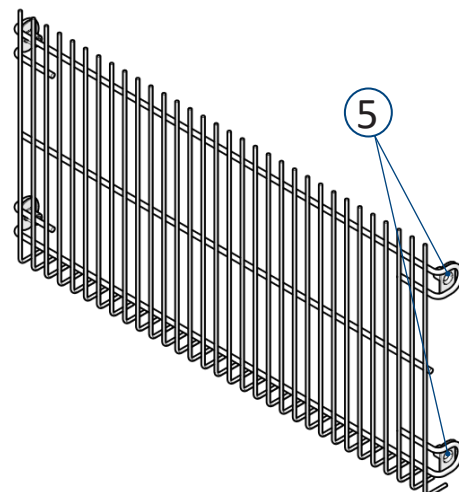
Acciaio Fe 235 JR secondo la norma UNI EN 10025

Superficie: Fe/Zn 8 secondo la norma UNI EN ISO 2081

### Assemblaggio

Fissare le griglie con quattro viti M5 utilizzando i due fori  $\varnothing 6$  "5" su ogni fiancata e posti a circa 40/45 mm dal bordo esterno.

Per dimensioni comprese tra 12/12 e 18/18, la griglia può essere fissata alla parte posteriore con un quinto inserto filettato M5 su un foro  $\varnothing 6$  del dorso.



Posizione del foro sulla coclea a cui fissare il quinto inserto filettato (vedi figura a lato).

Taglia	Codice	A	B	C	D	E	F
7/7	R722N6	125	25	75	230	-	-
9/7	R722N7	150	25	100	230	-	-
9/9	R722N8	150	25	100	296	-	-
10/8	R722N9	168	25	118	263	-	-
10/10	R722P0	168	25	118	329	-	-
12/9	R722P1	200	25	150	307	-	-
12/12	R722P2	204	29	150	393	196,5	45
15/11	R722P3	241	31	185	371	185,5	45
15/15	R722P4	241	31	185	469	234,5	45
18/13	R722P5	296	31	240	427	213,5	40
18/18	R722P6	296	31	240	554	277	40

### 9.5.5 Kit griglia di protezione per aspirazione

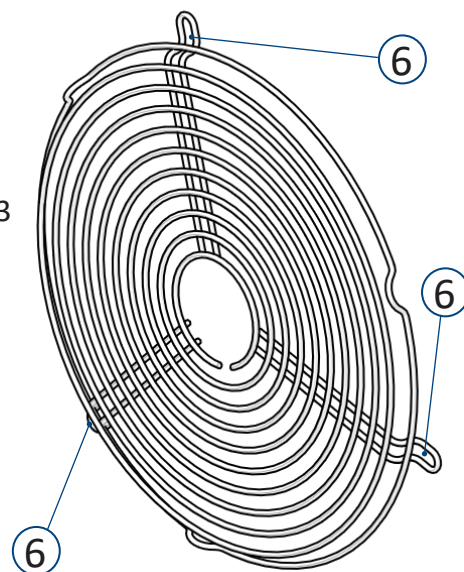
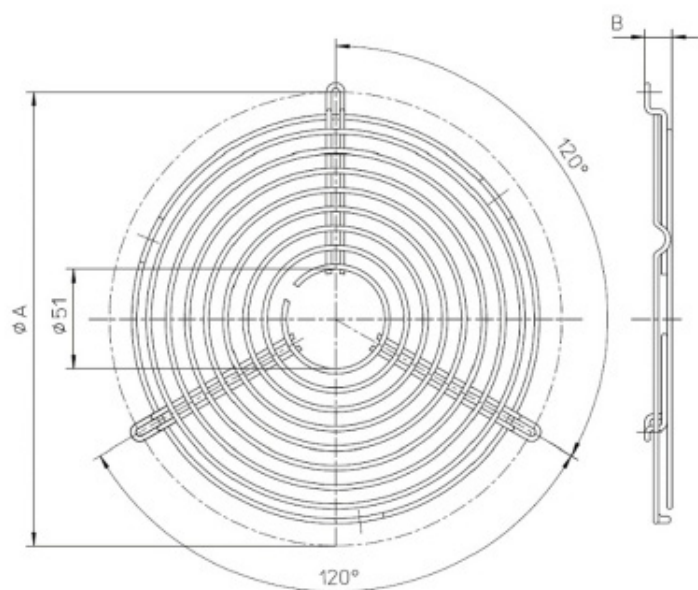
#### Materiali

Acciaio Fe 235 JR secondo la norma UNI EN 10025

Superficie: Fe/Zn 8 secondo la norma UNI EN ISO 2081

#### Assemblaggio

Fissare le griglie di protezione utilizzando viti autofilettanti 3,5 x 9,5 sui 3 fori Ø2,5 "6" del bocaglio di aspirazione.



Taglia	Codice	Ø A	B
7/7	689110	194	24
8/7T-8/9T-9/7-9/9	689111	235	14
10/8 - 10/10	689112	264	14

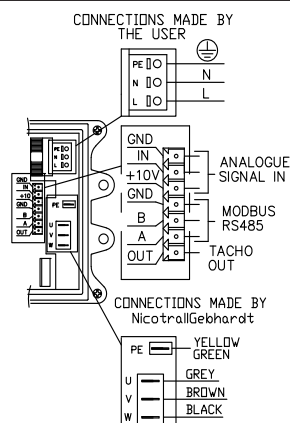
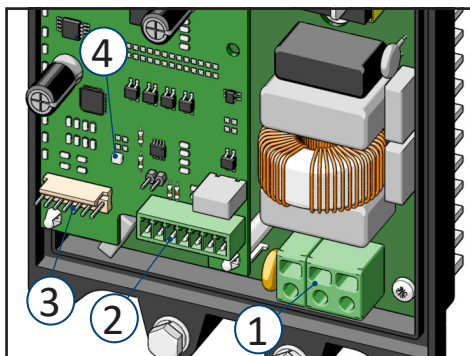


Per le griglie di protezione lato aspirazione Nicotra Gebhardt, adatte per taglie da 12/9 fino a 18/18, contattare il proprio rappresentante di vendita Regal Rexnord.

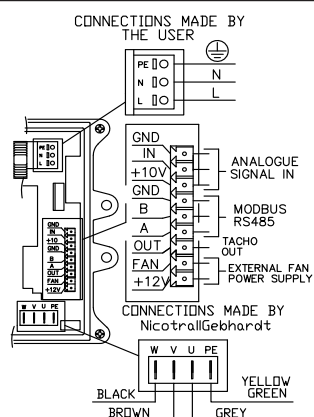
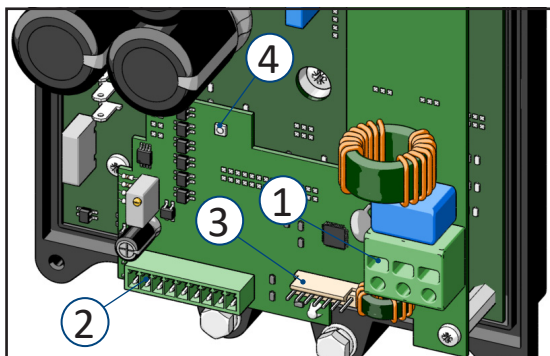


## 9.6 Connessioni elettriche

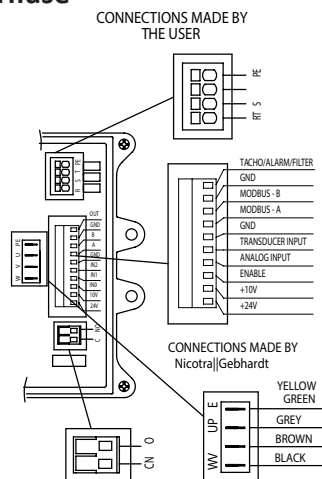
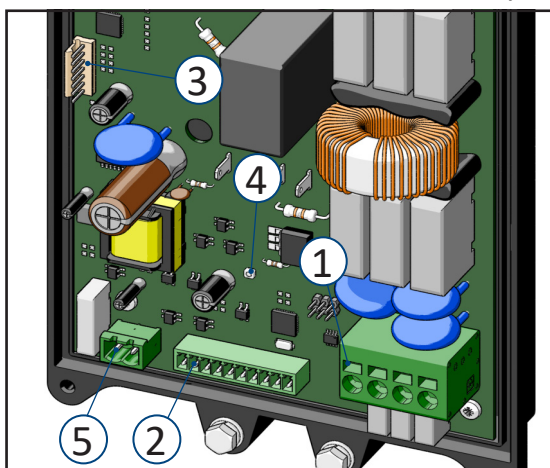
## DDMP 1,05kW Monofase



## DDMP 2,1kW Monofase



## DDMP 2,65kW - 5,5kW Trifase




RIF.

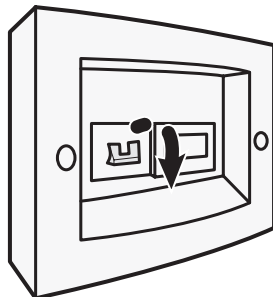
DESCRIZIONE

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Alimentazione                   |
| 2 | Connessione scheda di controllo |
| 3 | Comunicazione                   |
| 4 | LED lampeggiante                |
| 5 | Connessione relè                |



 Assicurarsi che un interruttore differenziale (interruttore automatico) sia stato installato a monte della linea e che funzioni correttamente.

 Prima di eseguire qualsiasi intervento sul sistema elettrico, scollegare l'alimentazione utilizzando l'interruttore generale.



### AVVERTENZA

L'impiego del driver/ventilatore da parte di personale non qualificato o l'inosservanza delle avvertenze possono causare gravi lesioni personali o danni gravi al materiale.

Solo personale adeguatamente qualificato e addetto al montaggio, all'installazione, all'azionamento e al funzionamento del prodotto deve occuparsi del driver/ventilatore. Questo driver deve essere collegato a terra. I terminali di alimentazione L, N (Monofase) o R, S, T (Trifase) e i terminali del motore U, V, W possono trasportare tensioni pericolose anche se il driver non è in funzione.

#### 9.6.1.1 Pressacavi

La scatola di alloggiamento dei driver DDMP è dotata di tre pressacavi separati: uno è occupato dal cavo motore, i due pressacavi rimanenti M16x1.5 sono disponibili al cliente e sono destinati al cavo di alimentazione e al/ ai cavo/i di controllo.

Se serrati correttamente e utilizzando la guarnizione standard, questi pressacavi assicurano un livello di protezione IP55 della scatola del driver con cavi aventi un diametro tra 5 e 10 mm.

Se sono necessari cavi di controllo più piccoli o multipli, potrebbero essere disponibili anelli di ricambio o di riduzione per installare e serrare o i cavi più piccoli o quelli multipli all'interno dello stesso pressacavo.

Nella rara eventualità in cui il cavo di controllo non venisse utilizzato, l'ultimo pressacavo inutilizzato va chiuso con un tappo di tenuta adatto.

#### 9.6.1.2 Alimentazione

L'utilizzatore finale deve collegare il cavo di alimentazione e il segnale di comando alla scheda di controllo, mentre il collegamento del motore viene già eseguito da **Nicotra Gebhardt**.

 Per quanto riguarda la sezione minima del cavo, verificare i requisiti emessi dal Paese di installazione.

##### DDMP 1,05kW Monofase

Monofase 220/240V  $\pm 10\%$  @ 50/60Hz

La prestazione nell'intervallo tra [200V-264V] @ 50Hz/60Hz è sempre la stessa grazie al modulo PFC all'interno del driver.

##### DDMP 2,1kW Monofase

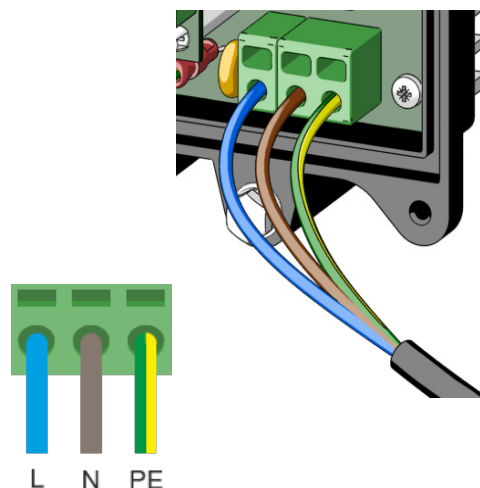
Monofase 220/240V  $\pm 10\%$  @ 50/60Hz

La prestazione nell'intervallo tra [200V-264V] @ 50Hz/60Hz è sempre la stessa grazie al modulo PFC all'interno del driver.

##### Sezione minima e massima del cavo:

Morsetto a molla adatto per

- cavo 0,2 mm<sup>2</sup> - 24 AWG fino a 2,5 mm<sup>2</sup> - 12 AWG (a trefoli) o 4 mm<sup>2</sup> (pieno)
- Utilizzare un cacciavite a taglio (max. 0,6x3,5 mm) per lo sblocco.



**DDMP 2,65kW - 5,5kW Trifase**Trifase 400V  $\pm 10\%$  @ 50/60Hz

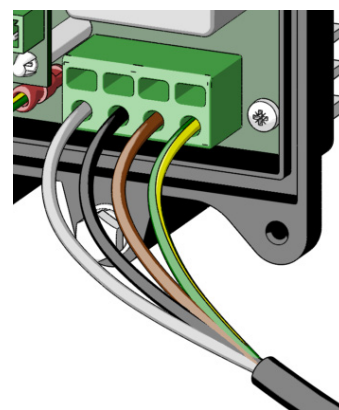
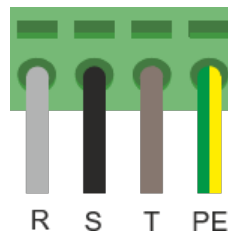
La prestazione massima del ventilatore, nell'intervallo di tensione di alimentazione tra [360-440V], può essere sensibile all'effettiva tensione di alimentazione. La dimensione del ventilatore e il punto di lavoro determinano la velocità massima dello stesso in relazione alla tensione di alimentazione.

**Sezione minima e massima del cavo:**

Morsetto a molla adatto per

- Cavo 0,2 mm<sup>2</sup> - 24 AWG fino a 6 mm<sup>2</sup> - 8 AWG (a trefoli) o 10 mm<sup>2</sup> (pieno)

Utilizzare un cacciavite a taglio (max. 0,6x3,5 mm) per lo sblocco.



### 9.6.1.3 Interruttori di protezione

A seconda delle norme e dei codici elettrici locali applicabili, potrebbe essere altamente consigliabile o persino obbligatorio installare sulla linea di alimentazione sia un interruttore automatico miniaturizzato di sovracorrente (MCB) che un dispositivo a corrente residua (RCD o interruttore di corrente differenziale).

Entrambi i dispositivi vanno scelti facendo attenzione all'elettronica di potenza incorporata nel dispositivo connesso e al possibile effetto dei suoi errori sulla forma d'onda della corrente di guasto.

#### Interruttori automatici miniaturizzati di sovracorrente (MCB)

Ciascun driver dovrebbe essere protetto singolarmente da un Circuito Miniaturizzato (interruttore di massima corrente o "Motoprotettore") con una corrente nominale appropriata, con una curva di intervento di tipo C, secondo la norma IEC 60898-1.

Questo interruttore va dimensionato per resistere alla corrente massima di esercizio indicata sulla targhetta di ciascun ventilatore o sopra a ciascun diagramma prestazionale con un margine di sicurezza del 25%.

#### Interruttori a corrente residua (RCD)

A parte i ventilatori connessi a sistemi di alimentazione TN-C che non sono compatibili con i dispositivi a corrente residua, ciascun driver dovrebbe essere protetto singolarmente da un RCD con sensibilità della forma d'onda di tipo B secondo la norma IEC 60755. In alcuni paesi, si può accettare anche un dispositivo di tipo F ma solo per driver monofase.

La corrente di esercizio nominale del dispositivo a corrente residua deve essere tale che la corrente di dispersione nominale dei dispositivi controllati non superi il 30% della corrente di esercizio nominale dell'RCD. I due dispositivi, MCB e RCD, potrebbero essere combinati all'interno di una singola unità RCBO.

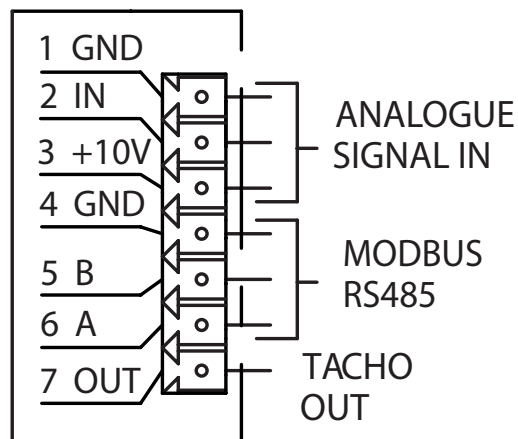
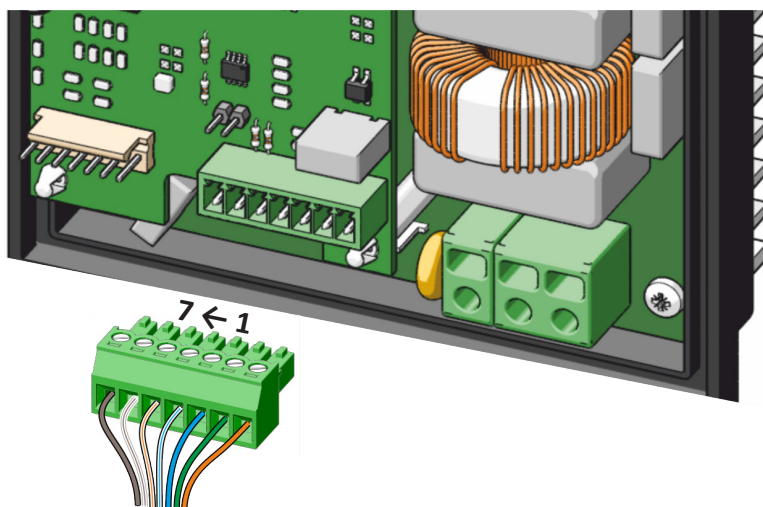
#### Valori minimi consigliati di corrente di esercizio nominale per Dispositivi a Corrente Residua

Modello driver	Codice driver	Corrente di dispersione nominale	Corrente minima opzionale RCD
1,05kW-230V-monofase standard	1431A5	< 2,1 mA	6,3 mA
2,1kW-230V-monofase	1431A8	< 2,1 mA	6,3 mA
2,65kW-400V-trifase	1431G0	< 1,0 mA	3,5 mA
5,5kW-400V-trifase	1431G7	< 2,1 mA	6,3 mA
1,05kW-230V-monofase bassa dispersione (*)	1431F1	< 1,0 mA	3,5 mA

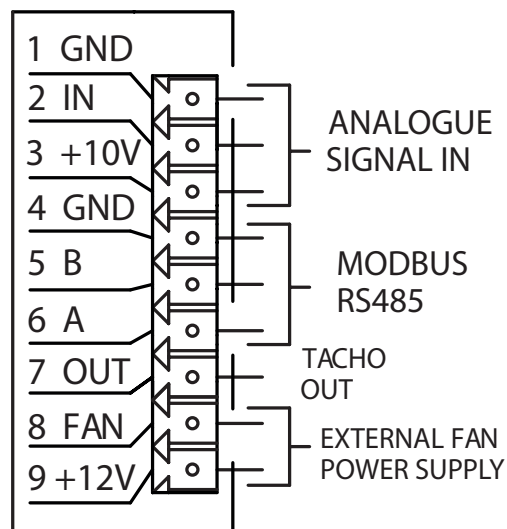
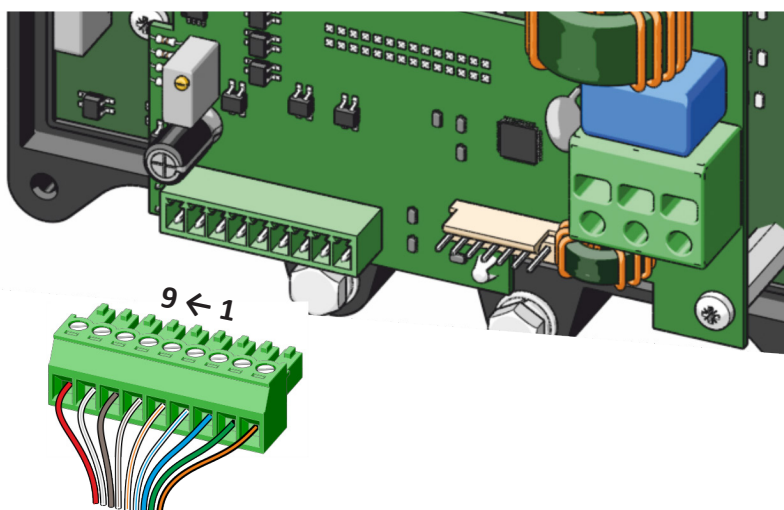
\* Il driver monofase opzionale a bassa corrente di dispersione da 1,05kW-230V richiede filtri EMI esterni.

## 9.6.2 Connessione scheda di controllo

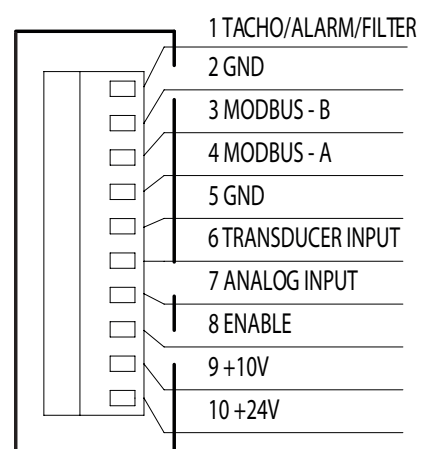
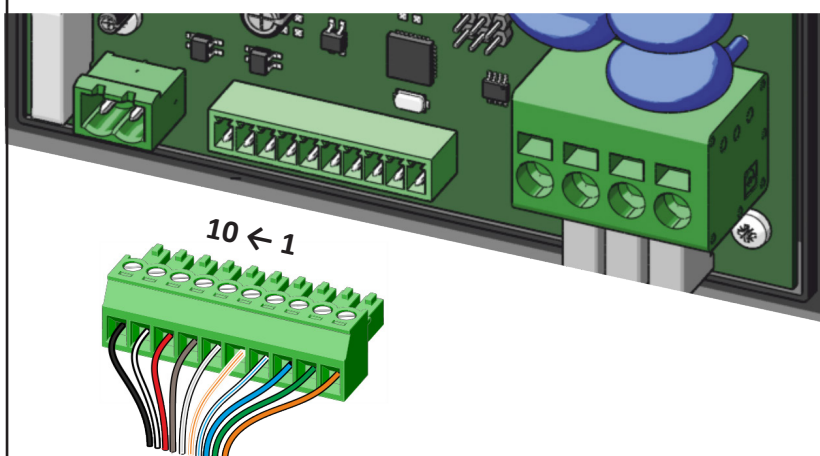
## DDMP 1,05kW Monofase



## DDMP 2,1kW Monofase



## DDMP 2,65kW - 5,5kW Trifase



## Sezione minima e massima del cavo:

- Cavo pieno o a trefoli 0,13 - 1,31 mm<sup>2</sup> (26 - 16 AWG)

## ⚠ AVVERTENZA

Non invertire il segnale di ingresso né collegare i segnali +10V, 12V o +24V al segnale di messa a terra. Il driver potrebbe danneggiarsi.

Non applicare segnali con una tensione oltre i limiti indicati. Il driver potrebbe danneggiarsi.

### 9.6.3 Dettagli connessione

In questo paragrafo vengono illustrati le caratteristiche e il collegamento possibile della scheda di controllo. I terminali della scheda di controllo sono optoisolati.

**i** Le caratteristiche disponibili possono variare a seconda del modello di ventilatore.

#### 9.6.3.1 Ingresso analogico

Si tratta della modalità predefinita del driver e il segnale va collegato all'INGRESSO ANALOGICO e il riferimento al morsetto GND.

L'ingresso analogico può accettare anche un segnale PWM con  $f > 1\text{kHz}$ .

Nel caso dei driver trifase, per l'avviamento del ventilatore è necessario un ponticello o un interruttore tra il morsetto 10 o 24 V e l'ingresso ENABLE. Vedi anche i paragrafi 9.6.3.3 e 13.3.

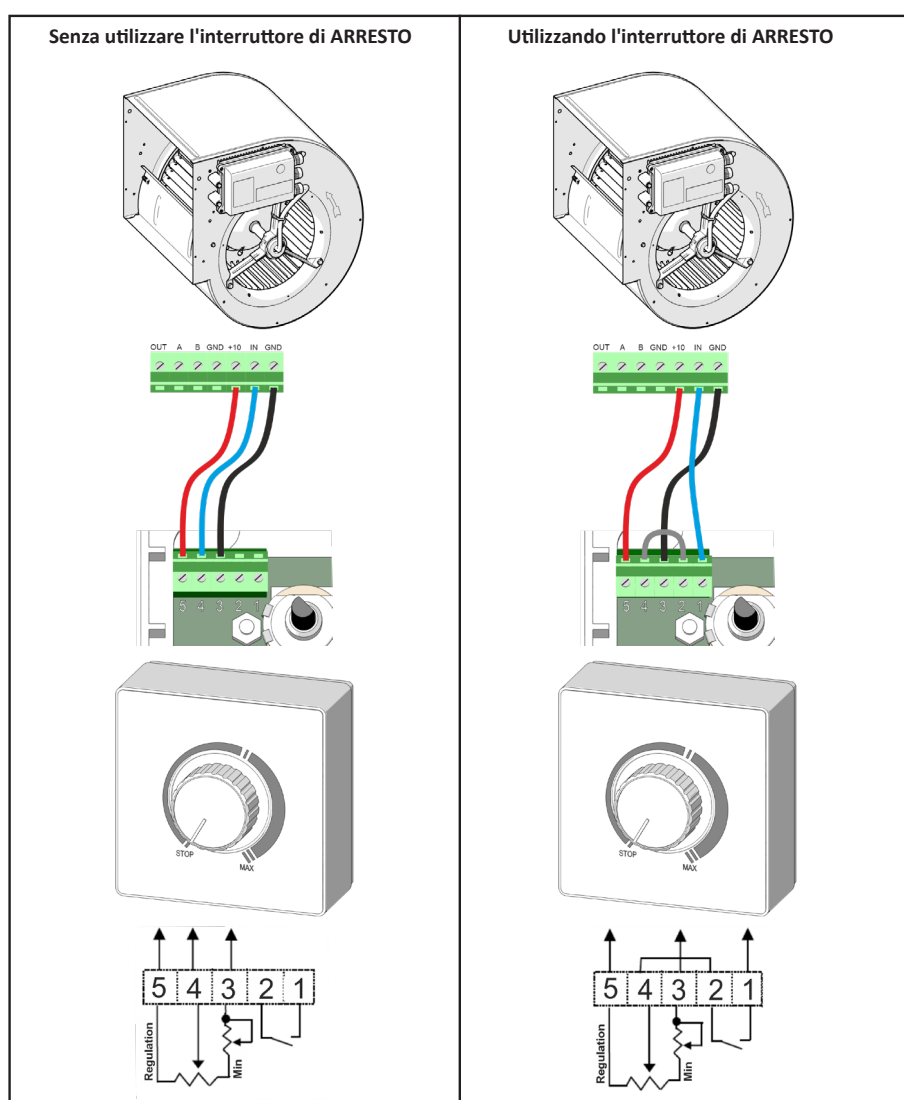
## ⚠ AVVERTENZA

Non utilizzare dispositivi con il morsetto GND collegato al cavo NEUTRO dell'alimentazione. Il driver potrebbe danneggiarsi o non funzionare correttamente.

L'alimentazione disponibile da +10V del driver deve essere utilizzata con un potenziometro minimo di 2KOhm e con una corrente massima assorbita di 5mA.

Qualsiasi altro dispositivo collegato al potenziometro potrebbe compromettere il funzionamento del driver o del dispositivo stesso.

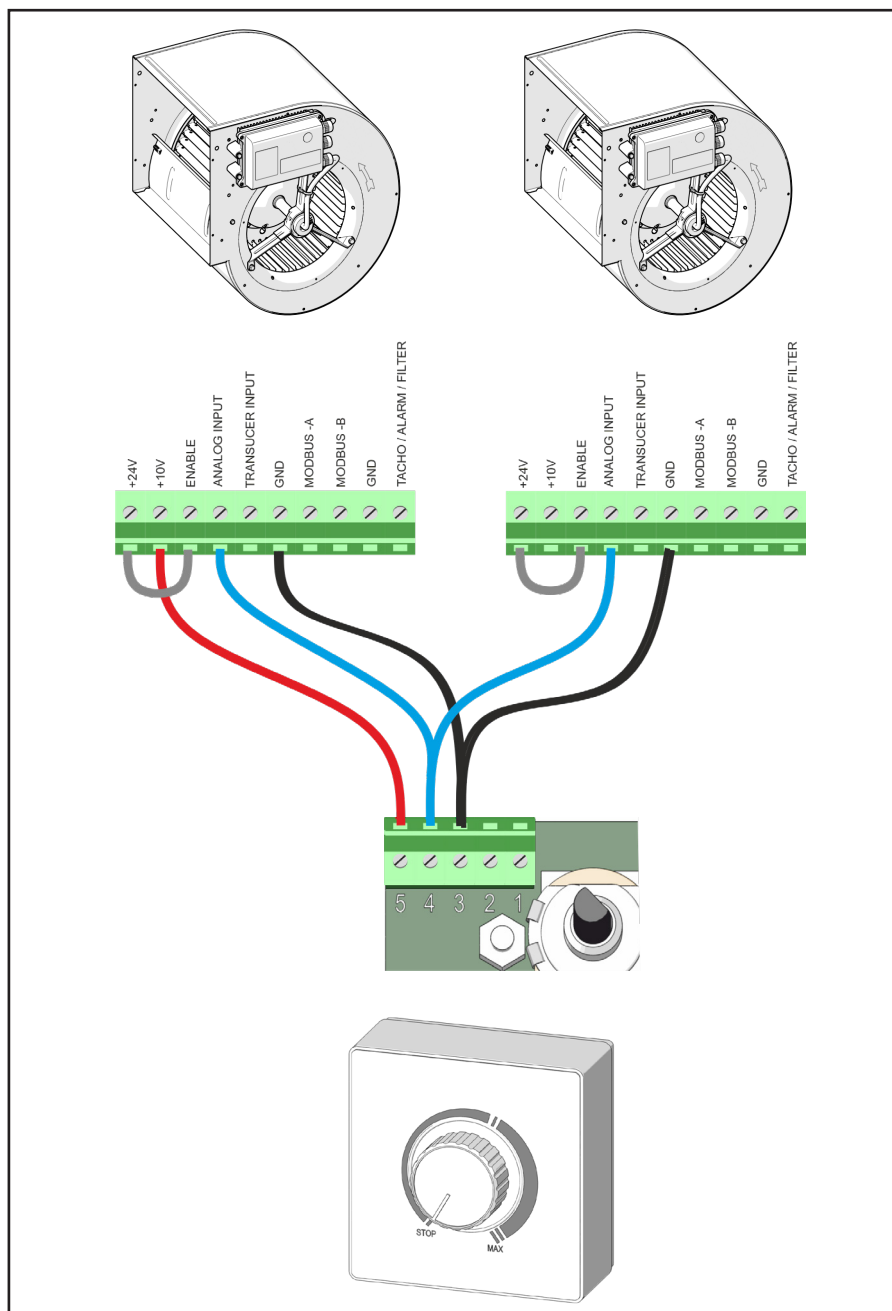
**Nicotra Gebhardt** può fornire un potenziometro dedicato: REGPOT cod. K43138.



Se due o più ventilatori vengono installati nello stesso compartimento e funzionano in parallelo, essi devono essere avviati o arrestati nello stesso momento.



**Un allarme con riavvio automatico scatta quando un ventilatore è costretto ad una rotazione in avanti (o indietro) con una velocità maggiore di 150 giri al minuto.**

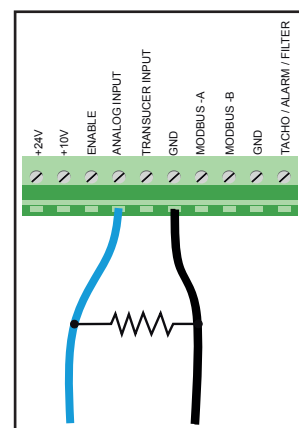


Qualora venga utilizzato un dispositivo esterno di 4-20mA, è necessario aggiungere resistenze di precisione di 0,1% tra l'INGRESSO ANALOGICO e il morsetto GND.

Il valore di resistenza può variare da:

125  $\Omega$  ->  $V_{\text{signal}}$  varia da 0.5 V a 2.5V.

a 500  $\Omega$  ->  $V_{\text{signal}}$  varia da 2V a 10V





### 9.6.3.2 Comunicazione Modbus

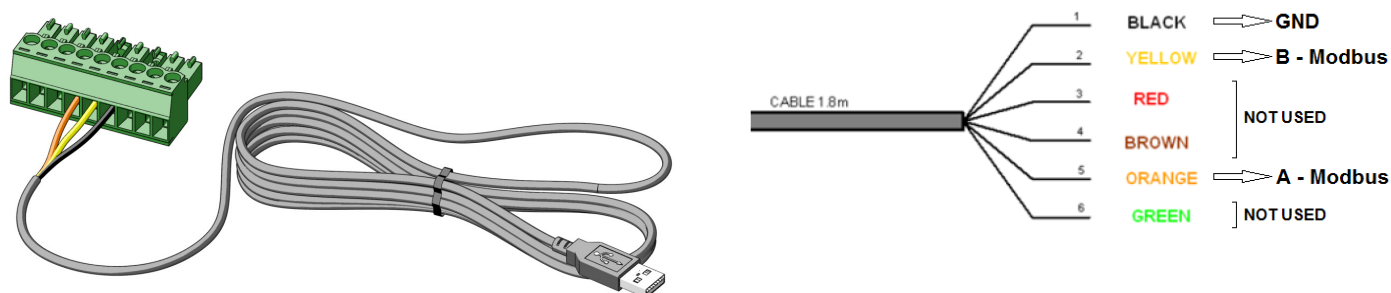
Un protocollo Modbus RTU è disponibile su tutti i modelli di ventilatore.

Il cavo del convertitore va collegato ai contatti MODBUS-A, MODBUS-B e GND.

Vi sono due possibili connessioni Modbus:

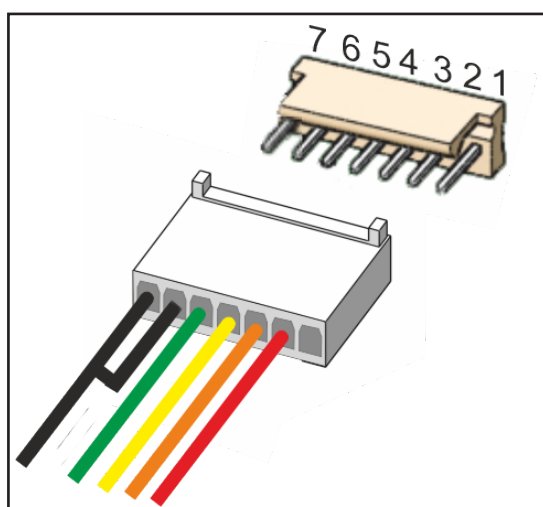
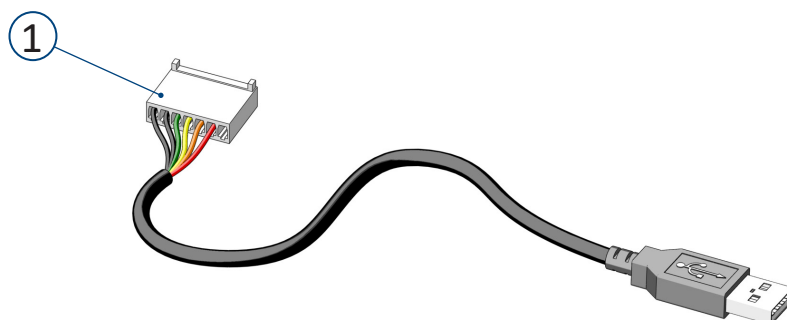
- 1) connessione seriale RS-485 durante il funzionamento del ventilatore.
- 2) connessione seriale UART con il driver spento.

Per collegare il driver ad un PC, durante il funzionamento del ventilatore, si può utilizzare un convertitore da USB a 485: K431F8.

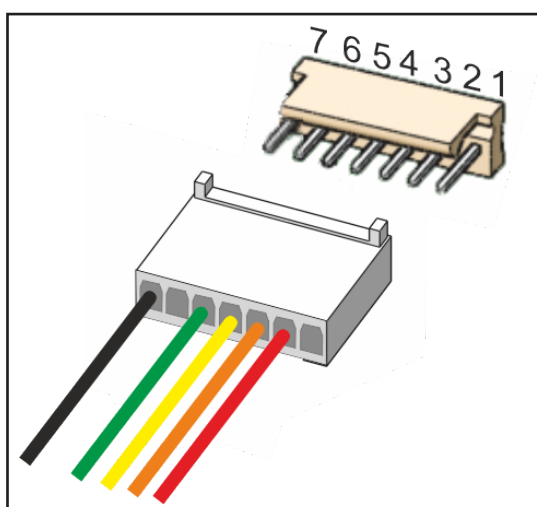


Per collegare il driver ad un PC in modalità OFFLINE, quando il ventilatore è spento, si può utilizzare un convertitore da USB a UART: K431A6 per i driver monofase e K431F7 per i driver trifase.

Per collegare il cavo al driver viene utilizzato un connettore MOLEX "1".



Monofase



Trifase



I dettagli e le informazioni sui driver possono essere scaricati dal sito web **Nicotra Gebhardt**: <https://www.nicotra-gebhardt.com>

### 9.6.3.3 Segnale ENABLE o di Consenso [solo per DDMP 2,65kW - 5.5kW trifase]

Il segnale ENABLE permette di installare l'interruttore di avvio/arresto.

Il ventilatore funziona quando l'ingresso ENABLE, o "di Consenso", è collegato all'alimentazione +10V o +24V.



**Lo stato dell'ingresso ENABLE non influenza le modalità di Modbus Temporaneo.**

La tensione fornita all'ingresso ENABLE viene misurata costantemente in tutte le modalità operative dei driver; si può leggere il valore nell'Input Register 28.

La tensione fornita all'ingresso ENABLE non influenza le quattro modalità di "Modbus Temporaneo" dove il ventilatore viene controllato completamente (compreso l'avvio e l'arresto dello stesso) tramite la propria interfaccia seriale.

Questa tensione è rilevante in tutte le altre modalità operative, ossia le modalità che si basano sui valori target archiviati nei registri fissi (Modbus - valori fissi), le modalità che utilizzano il segnale di ingresso analogico e la modalità Master/Slave.

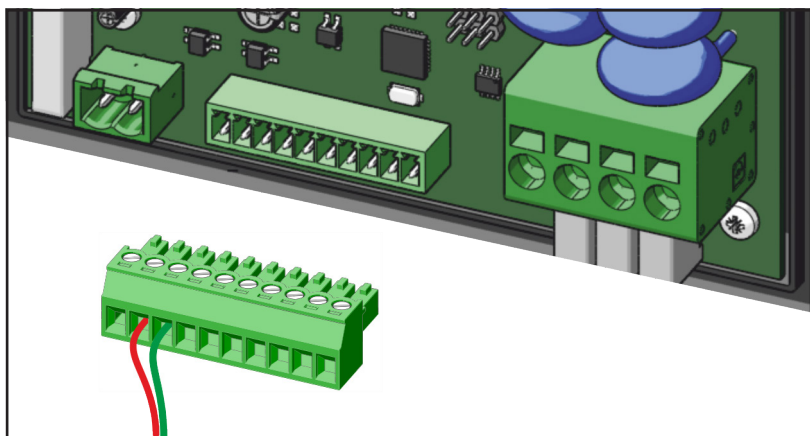
Nelle modalità sensibili all'ingresso ENABLE il ventilatore si avvia solo se la tensione sul canale ENABLE è maggiore di 5V e si arresta quando viene portato a zero. Un resistore interno pull-down porta la tensione a zero se non viene collegato alcun generatore di tensione al canale ENABLE.

Questa funzione non può essere disattivata tramite software, ma il canale ENABLE può essere collegato permanentemente tramite un ponticello a uno dei generatori di tensione interni: 10V o 24V.

Quando si utilizza il segnale di ingresso analogico è necessario, per l'avvio del driver, sia l'ingresso digitale sul canale ENABLE sia un segnale maggiore di 0,5V. In queste modalità il ventilatore può essere arrestato rimuovendo la tensione sul canale ENABLE e/o portando la tensione dell'ingresso analogico sotto 0,5V.

Se non è necessario accendere/spegnere il ventilatore con un interruttore esterno, si può inserire un ponticello tra i morsetti da +24V e l'ingresso ENABLE. Nel caso in cui il ponticello non venga inserito, il ventilatore non si azionerà.

Per ulteriori dettagli, fare riferimento al paragrafo 13.3.



### 9.6.3.4 Misuratore di pressione e di portata [solo per DDMP 2,65kW-5,5kW trifase]

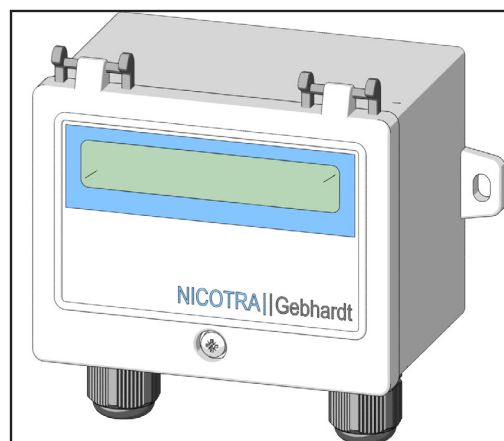


**Per il controllo del valore desiderato della portata si consiglia di utilizzare l'apposita modalità operativa "Portata costante" del sistema di alimentazione e di controllo incorporato all'interno del ventilatore (vedi paragrafo 10.2). Questo sistema permette di controllare la portata misurando i parametri elettrici dell'alimentazione del motore e abilitando una specifica modalità operativa del driver, senza installare componenti aggiuntivi.**

In alternativa a questa modalità operativa, è possibile installare il sistema di misurazione e regolazione della portata (vedi figura a lato) costituito dal blocco di presa di pressione W89041 collegato al trasduttore K43198 tramite un tubo K409A2. Il trasduttore è collegato al regolatore PID incorporato nel driver installato nel ventilatore.



**Per una corretta installazione, osservare le istruzioni fornite con i singoli componenti.**



Un trasduttore esterno può essere alimentato e collegato al driver.

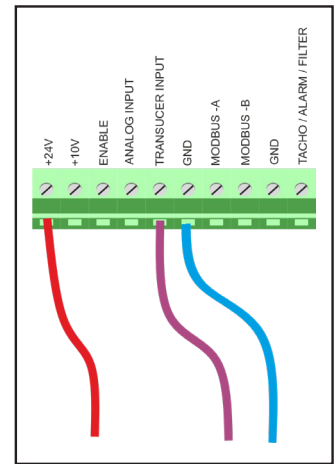
Vi sono due possibili connessioni a seconda del tipo di trasduttore utilizzato:

- 1) Trasduttore/Misuratore (di pressione o altra grandezza)
- 2) Trasduttore/Regolatore retroazionato (PID o di altro tipo)

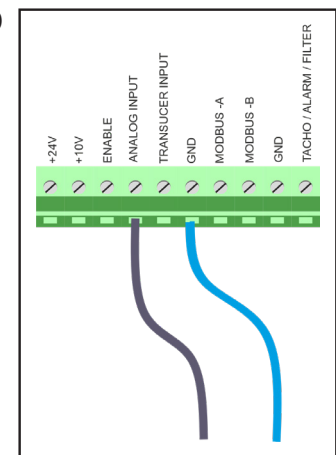
**Regal Beloit Italy** può fornire un Trasduttore di Pressione Nicotra Gebhardt cod. K43198, che può essere usato sia come misuratore di pressione o di portata, che come regolatore retroazionato, per le stesse grandezze.

Se il trasduttore non possiede il proprio sistema di controllo e fornisce un segnale di tensione [0, +10V] proporzionale alla variabile misurata, è possibile utilizzare il controllo PID interno del driver.

Il segnale va collegato all'INGRESSO TRASDUTTORE.



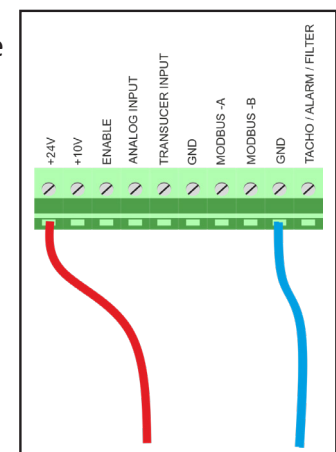
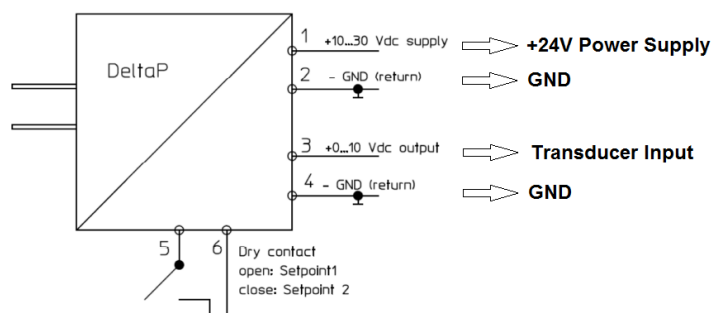
Se il trasduttore possiede il proprio controllo PID, il segnale va collegato all'INGRESSO ANALOGICO standard.



### 9.6.3.5 Alimentazione ausiliaria + 24V [solo per DDMP 2,65kW - 5,5kW trifase]

L'uscita da +24V può fornire una corrente massima di 50mA ed è in grado di azionare il trasduttore di pressione (codice K43198) fornito da **Nicotra Gebhardt**.

Utilizzare un contatto GND sulla scheda per alimentare i dispositivi.

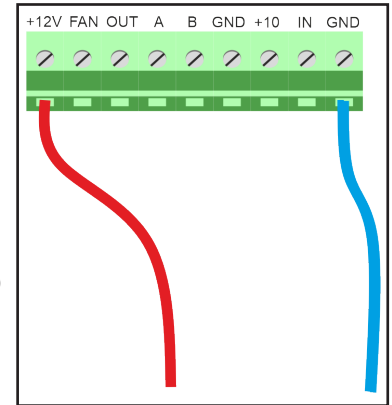




### 9.6.3.6 +12V Alimentazione ausiliaria [solo per DDMP 2,1 kW monofase]

L'alimentazione da 12V può essere utilizzata per alimentare il trasduttore di pressione K43198 laddove non si disponga di un'alimentazione da 24V. Un'alimentazione da 12V è disponibile sui driver monofase 2,1kW. La corrente massima assorbita deve essere minore di 200mA. Utilizzare un contatto GND sulla scheda per alimentare i dispositivi.

**Tale alimentazione non è stabilizzata e diminuisce quando l'assorbimento di corrente supera il limite sopraindicato. Il contatto del VENTILATORE non è attivo.**



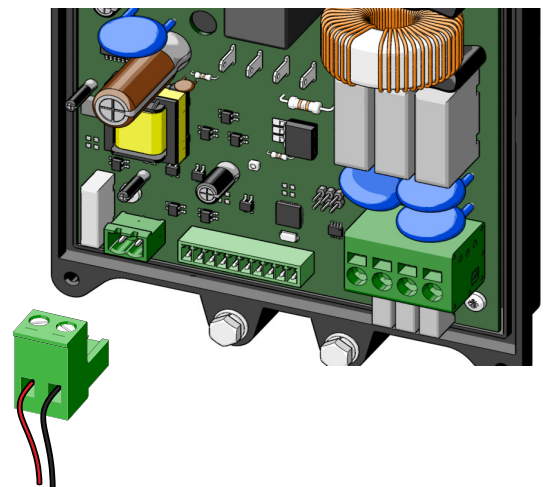
### 9.6.3.7 Relè [solo per DDMP 2,65kW - 5,5kW trifase]

Un relè è disponibile sui driver trifase. È adatto per un'alimentazione da 250Vac/30Vdc 5A.

**Quando il driver è spento, il relè è aperto -> la scritta sulle schede a circuito stampato indica C-NO. Durante il funzionamento, il relè è Normalmente Chiuso in assenza di allarme e aperto in caso di allarme.**

**Sezione minima e massima:**

- Cavo pieno o a trefoli 0,33 - 2 mm<sup>2</sup> (22 - 14 AWG).



### 9.6.3.8 Uscita tachimetrica, Allarme e Uscita Filtro

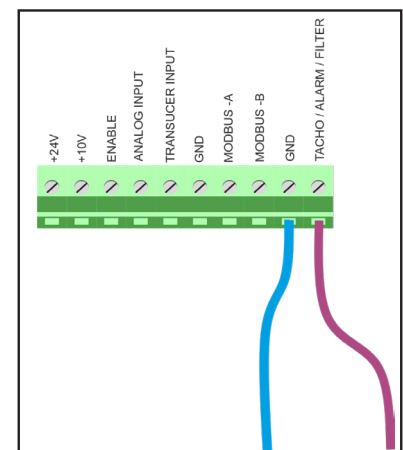
Il canale di uscita analogica viene configurato in fabbrica per fornire un segnale di uscita tachimetrica.

L'uscita tachimetrica genera una forma d'onda PWM compresa tra 0 e 5V nel caso del driver per DDMP 1.05kW monofase.

L'uscita tachimetrica produce una forma d'onda PWM compresa tra 0 e 10V a 1KHz per tutti gli altri ventilatori.

$$\text{Duty Cycle (Speed)} = 10\% + \frac{90\%(\text{Speed}_{\text{Real}} - \text{Speed}_{\text{min}})}{\text{Speed}_{\text{MAX}} - \text{Speed}_{\text{min}}}$$

La formula sopra riportata si applica quando la velocità è uguale o maggiore alla velocità minima ed è uguale a 0% quando la velocità è minore. Il dispositivo che rileva il segnale d'uscita va collegato al contatto del TACHIMETRO\ALLARME\FILTRO e al morsetto GND. La corrente massima d'uscita è 0,2mA.



**i** Si ricorda che la Velocità<sub>Reale</sub> è 0 quando la velocità richiesta è inferiore alla Velocità<sub>minima</sub> a meno che il ventilatore non sia in fase di trascinamento.

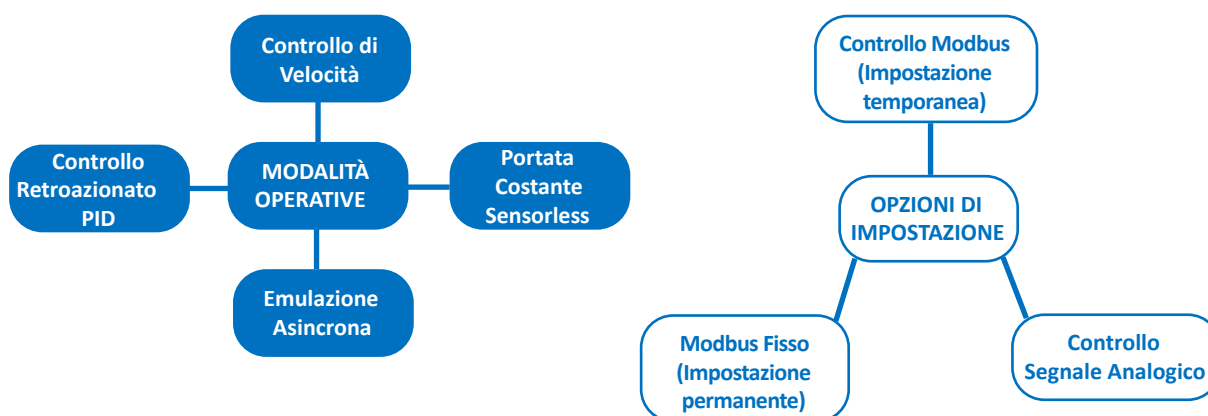
Il medesimo canale di uscita analogica può essere riconfigurato, modificando il valore nell'Holding Register 46 (vedi paragrafo 17.3 a pagina 50), come Uscita Digitale di Allarme (fare riferimento al capitolo 18 e al paragrafo 18.4), o in una delle modalità alternative d'allarme descritte nei paragrafi 11.1 e 11.2.

### 9.6.3.9 Impedenze d'ingresso

Impedenze d'ingresso		Caratteristica disponibile su
INGRESSO ANALOGICO	20 kΩ	DDMP 1,05 kW Monofase
INGRESSO ANALOGICO	200 kΩ	DDMP 2,1 kW Monofase
ENABLE INGRESSO ANALOGICO INGRESSO TRASDUTTORE	200 kΩ	DDMP 2,65 kW Trifase DDMP 5,5 kW

## 10. MODALITÀ OPERATIVE E OPZIONI DI IMPOSTAZIONE

A seconda del modello di ventilatore, vi sono 4 **Modalità operative** possibili e 3 **Opzioni di impostazione** possibili per ciascuna modalità.



Si possono scegliere le modalità operative e le opzioni di impostazione modificando l'INPUT TYPE nell'**Holding Register 34**.

## 10.1 Controllo di velocità

### 10.1.1 Controllo di velocità analogica

#### (INPUT TYPE = 1 Impostazione predefinita di fabbrica)

Tramite questa impostazione la velocità del ventilatore è proporzionale all'ingresso analogico di tensione. La velocità del ventilatore viene limitata dall'Area Operativa Sicura; dunque, a seconda del punto di funzionamento del ventilatore, quest'ultimo potrebbe non riuscire ad aumentare la velocità in modo coerente rispetto al valore di tensione impostato.

Per evitare la perdita del segnale dinamico, può essere necessario un ridimensionamento del limite di velocità modificando il valore della Velocità Massima nell'**Holding Register 2**. Inoltre, è possibile regolare la Velocità minima variando l'**Holding Register 1**.

Si può leggere il valore misurato del segnale analogico nell'**Input Register 14**.



Per ulteriori dettagli fare riferimento all'ALLEGATO -> Considerazioni sui segnali analogici.

I valori predefiniti della velocità MASSIMA e minima dipendono dal modello del ventilatore.

La relazione tra la tensione di controllo e la velocità del ventilatore viene descritta nel paragrafo 10.1.4 e, in modo più specifico, nel capitolo 1 dell'Allegato Tecnico relativo al presente manuale.

### 10.1.2 Controllo di velocità Modbus temporaneo

#### (INPUT TYPE = 0)

Tramite questa impostazione il ventilatore funziona alla velocità definita variando l'**Holding Register 66**.

L'impostazione viene mantenuta quando il ventilatore è acceso e viene persa quando viene tolta l'alimentazione al ventilatore.

### 10.1.3 Controllo di velocità Modbus fisso

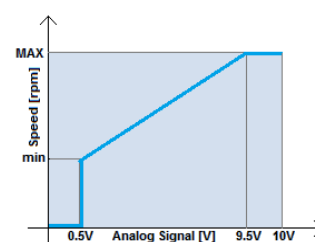
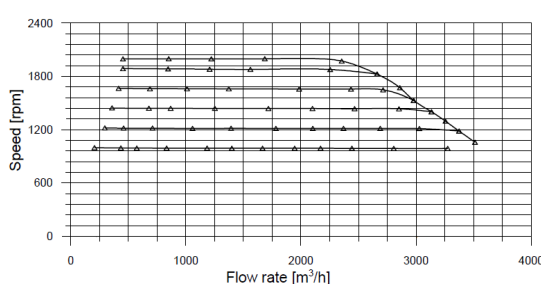
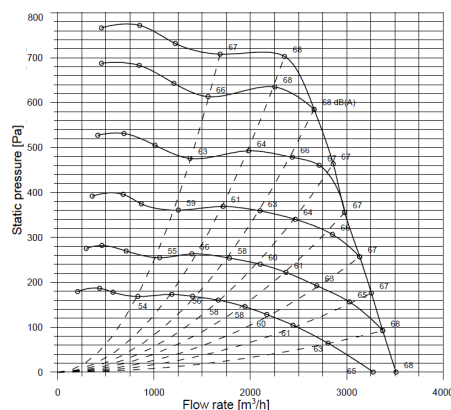
#### (INPUT TYPE = 2)

Tramite questa impostazione il ventilatore funziona alla velocità definita variando l'**Holding Register 21**.

L'impostazione è permanente e il ventilatore si avvia alla velocità definita ogni volta che viene acceso.

### 10.1.4 Curve controllo di velocità: esempi

Le figure seguenti illustrano una serie di curve di prestazione a differenti impostazioni di velocità, limitate dalla curva di lavoro massima del ventilatore (vedi paragrafo 1.6).



## 10.2 Portata costante

### 10.2.1 Portata costante analogica

#### (INPUT TYPE = 4)

Tramite questa impostazione la portata costante è proporzionale all'ingresso analogico di tensione.

Ciascun ventilatore ha un limite predefinito inferiore e superiore per le curve della portata costante che può aumentare variando l'**Holding Register 42** e l'**Holding Register 43**.

La scelta di ridurre l'Intervallo della Portata Costante dipende dall'applicazione dell'utente ed è particolarmente utile quando l'applicazione deve garantire una minima portata costante definita.

Le portate selezionabili sono limitate ad un intervallo minimo e/o massimo definito per ogni modello di ventilatore.

Il limite inferiore evita grosse deviazioni dalla portata costante mentre i limiti superiori sono determinati dall'Area Operativa Sicura.

### 10.2.2 Portata costante Modbus temporaneo

#### (INPUT TYPE = 5)

Tramite questa impostazione il ventilatore funziona con la portata costante definita modificando l'**Holding Register 66**.

L'impostazione viene mantenuta quando il ventilatore è acceso e viene persa quando viene tolta l'alimentazione al ventilatore.

### 10.2.3 Portata costante Modbus fisso

#### (INPUT TYPE = 5)

Tramite questa impostazione il ventilatore funziona con la portata costante definita modificando l'**Holding Register 39**.

L'impostazione è permanente e il ventilatore, ogni volta che viene acceso, si avvia con la portata costante definita.

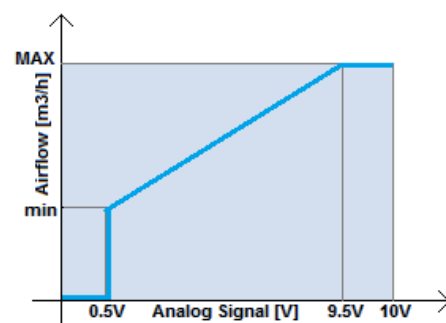
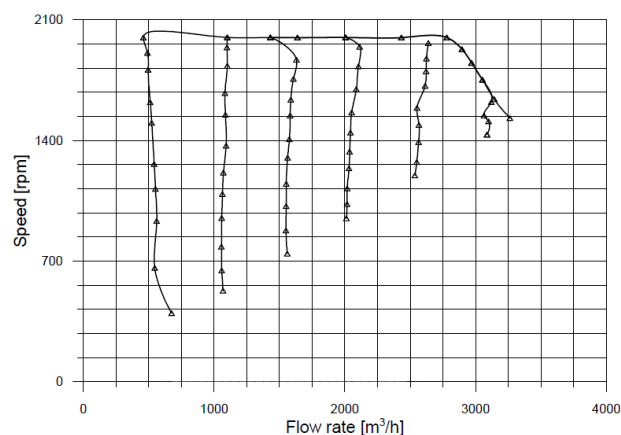
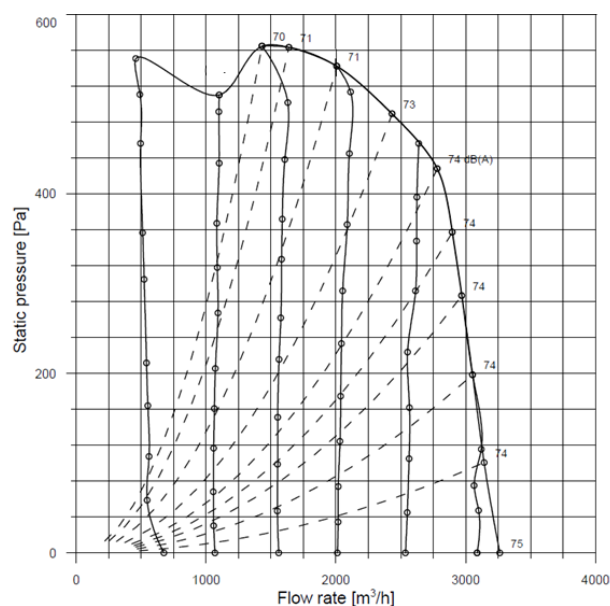


Il microcontrollore del driver elabora solo i dati di velocità e corrente per ottenere la prestazione costante, ma non è in grado di riconoscere i valori di portata costante e di pressione statica. Pertanto, questi valori non sono disponibili negli Input Registers del driver. La risoluzione massima tra una portata costante ad un'altra è  $\pm 50 \text{ m}^3/\text{h}$ . La precisione massima garantita per la portata fissata è  $\pm 100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Nelle aree di instabilità tipiche di alcuni tipi di ventilatori non si può garantire la precisione della portata costante. Si consiglia, ad ogni modo, di operare al di fuori di queste aree.

## 10.2.4 Curve portata costante: esempi

Le seguenti figure illustrano 6 curve di portata costante selezionate in modo casuale e la relazione tra il segnale di tensione e la portata corrispondente.



## 10.3 Emulazione asincrona

Tramite questa modalità è possibile emulare il comportamento di un motore asincrono con scorrimento e limitazione di potenza che dipendono dal carico e dalla velocità (pertanto, vi potrebbero essere differenze da una taglia all'altra). Il segnale di ingresso indica un valore percentuale, e non una grandezza fisica definita. Minore è lo scorrimento, maggiore è la prestazione e viceversa.

### 10.3.1 Emulazione asincrona analogica

#### (INPUT TYPE = 7)

Tramite questa impostazione lo scorrimento è proporzionale alla tensione analogica.

### 10.3.2 Emulazione asincrona Modbus temporaneo

#### (INPUT TYPE = 8)

Tramite questa impostazione il ventilatore emula un motore ACIM e lo scorrimento viene definito modificando l'**Holding Register 66**.

L'impostazione viene mantenuta quando il ventilatore è acceso e viene persa quando viene tolta l'alimentazione al ventilatore.

### 10.3.3 Emulazione asincrona Modbus fisso

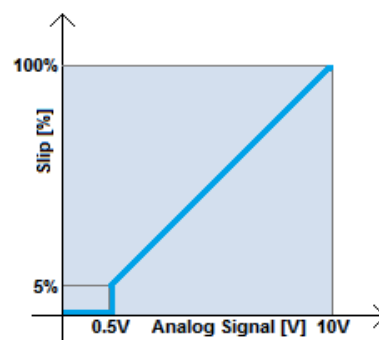
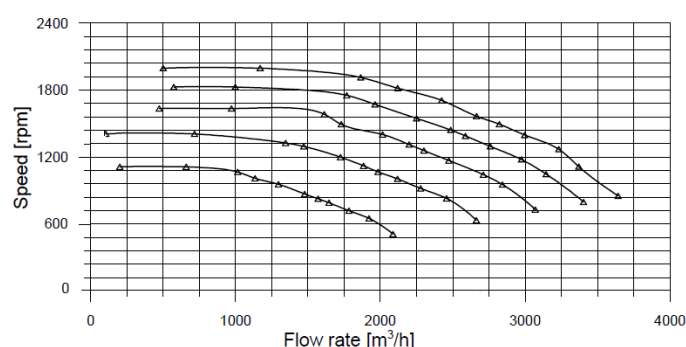
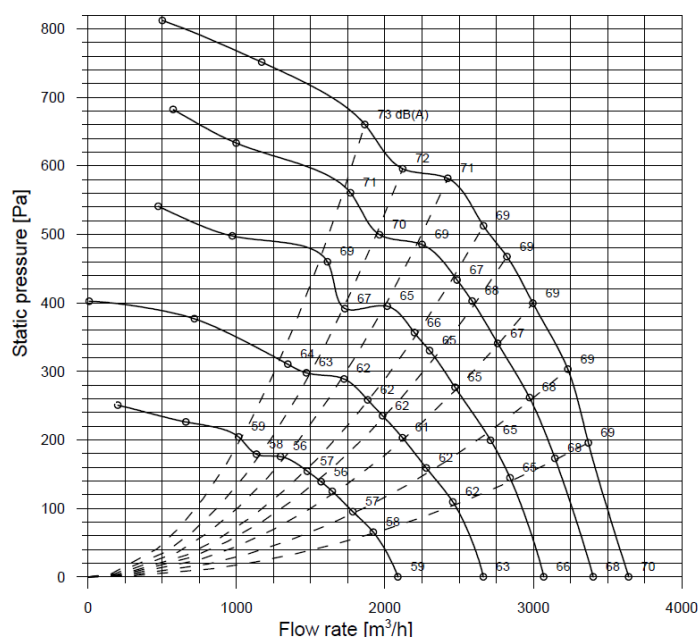
#### (INPUT TYPE = 9)

Tramite questa impostazione il ventilatore emula un motore ACIM e lo scorrimento viene definito modificando l'**Holding Register 30**.

L'impostazione è permanente e il ventilatore, ogni volta che viene acceso, si avvia con lo scorrimento costante definito.

### 10.3.4 Curve emulazione asincrona: esempi

Le figure sottostanti illustrano 5 curve con le seguenti percentuali di scorrimento: 100%, 80%, 60%, 40% e 20%.



**i** Lo scorrimento non ha un significato fisico e va inteso come prestazione completa al 100% e arresto del ventilatore allo 0%.

### 10.4 Controllo retroazionato PID

Tramite questa impostazione il ventilatore funziona in un controllo retroazionato PID dove la variabile di processo misurata è collegata all'INGRESSO TRASDUTTORE che può essere monitorato tramite l'**Input Register 31**. Questa impostazione deve avere un valore di [0,10V]. Pertanto, il PID può essere utilizzato con sonde di temperatura, trasduttore di pressione, rivelatori di CO/CO<sub>2</sub>, ecc.

I parametri da impostare sono i seguenti:

- $K_p$  = Proportional Gain (Guadagno Proporzionale) -> **Holding Register 51**
- $K_i$  = Integral Gain (Guadagno Integrare) -> **Holding Register 52**
- $K_d$  = Derivative Gain (Guadagno Derivativo) -> **Holding Register 53**
- Time =  $T_{PID}$  (Tempo =  $T_{PID}$ ) -> **Holding Register 54**

Le seguenti equazioni rappresentano il codice PID semplificato:

$$\begin{aligned}
 E_{error}(n) &= (R_{reference} - M_{measure}) \\
 P_{proportional} &= K_p \cdot E_{error}(n) \\
 I_{integral}(n) &= I_{integral}(n-1) + K_i \cdot E_{error}(n) \cdot T_{PID} \\
 D_{derivative} &= \frac{K_d \cdot (E_{error}(n) - E_{error}(n-1))}{T_{PID}} \\
 E_{error}(n-1) &= E_{error}(n) \\
 I_{integral}(n-1) &= I_{integral}(n) \\
 C_{control} &= P_{proportional} + I_{integral}(n) + D_{derivative}
 \end{aligned}$$

Il capitolo 5 dell'Allegato tecnico relativo al presente manuale descrive una procedura pratica per l'impostazione delle costanti PID per raggiungere un funzionamento stabile del sistema di controllo retroazionato PID.

In alternativa, il software per PC Fan Configurator Nicotra Gebhardt comprende una procedura automatica per la misurazione del controllore PID. In molti casi, questa funzione del software risparmia all'utilizzatore una lunga procedura manuale di misurazione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale del software Fan Configurator.

### 10.4.1 Controllo retroazionato PID con riferimento a segnale analogico [solo per trifase]

#### (INPUT TYPE = 10)

In questa modalità il riferimento PID è dato dal segnale analogico presente all'INGRESSO ANALOGICO che può essere monitorato tramite l'**Input Register 29**.

### 10.4.2 Controllo retroazionato PID con riferimento a Modbus temporaneo

#### (INPUT TYPE = 11)

In questa modalità il riferimento PID viene definito modificando l'**Holding Register 66**.

Il valore di riferimento viene indicato in passi di 0,1 Volt (pertanto, il registro varia da 0 a 100). L'errore di PID viene calcolato nel modo seguente:

$$\text{Error} = (\text{Modbus}_{\text{REG\_66}} - \text{ANALOG}_{\text{Input}})$$

### 10.4.3 Controllo retroazionato PID con riferimento a Modbus fisso

#### (INPUT TYPE = 11)

In questa modalità il riferimento PID viene definito modificando l'**Holding Register 50**.

Il valore del riferimento viene indicato in passi di 0,1 Volt (pertanto, il registro varia da 0 a 100). L'errore di PID viene calcolato nel modo seguente:

$$\text{Error} = (\text{Modbus}_{\text{REG\_50}} - \text{ANALOG}_{\text{Input}})$$

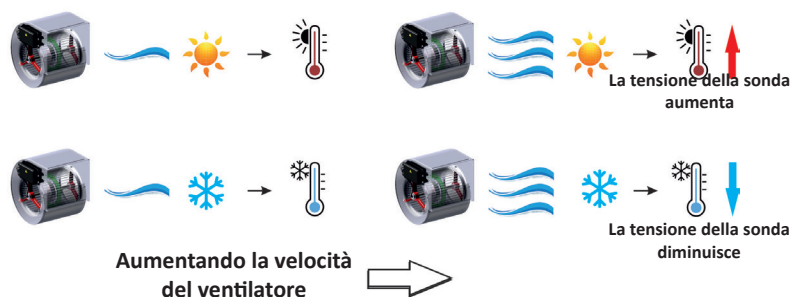
### 10.4.4 Retroazione positiva/negativa Modbus

A seconda dell'applicazione potrebbe essere necessario invertire il comportamento di retroazione.

Tramite l'**Holding Register 31** è possibile moltiplicare di -1 l'errore di PID.

Quando il registro è impostato a 0 -> Error =  $(R_{\text{eference}} - M_{\text{easure}})$ ;

Quando il registro è impostato a 1 -> Error =  $(M_{\text{easure}} - R_{\text{eference}})$ .





## 10.5 Modifica modalità operativa

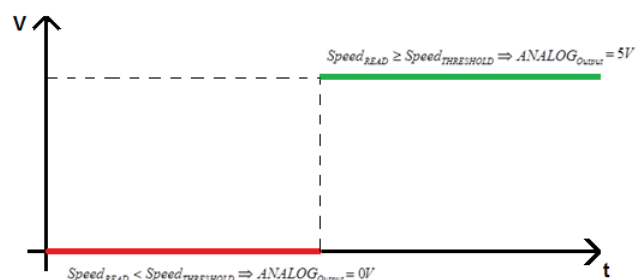
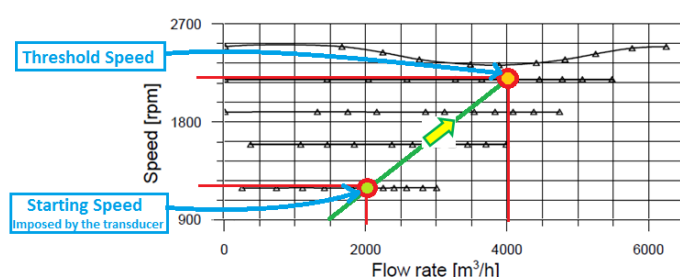
Di seguito vengono illustrate le azioni che passano da una modalità operativa ad un'altra.

AZIONE	AZIONI A	AZIONI B
Impostazione Temporanea -> Impostazione Fissa	Il ventilatore deve seguire il target corrispondente al valore archiviato nel relativo registro.	Il ventilatore viene messo in modalità di arresto e, dopo il salvataggio dei dati, segue il target corrispondente al valore archiviato nel relativo registro.
Impostazione Fissa -> Impostazione Temporanea	Il ventilatore deve arrestarsi in attesa di un nuovo valore nel registro 66.	Il ventilatore deve arrestarsi in attesa di un nuovo valore nel registro 66.
Impostazione Temporanea -> Segnale Analogico	Il ventilatore deve seguire il target corrispondente al valore analogico agli ingressi.	Il ventilatore viene messo in modalità di arresto e, dopo il salvataggio dei dati, segue il target corrispondente al valore analogico.
Segnale Analogico -> Impostazione Temporanea	Il ventilatore deve arrestarsi in attesa di un nuovo valore nel registro 66.	Il ventilatore deve arrestarsi in attesa di un nuovo valore nel registro 66.
Impostazione Fissa -> Segnale Analogico	Il ventilatore deve seguire il target corrispondente al valore analogico agli ingressi.	Il ventilatore viene messo in modalità di arresto e, dopo il salvataggio dei dati, segue il target corrispondente al valore analogico.
Segnale Analogico -> Impostazione Fissa	Il ventilatore deve seguire il target corrispondente al valore archiviato nel relativo registro.	Il ventilatore viene messo in modalità di arresto e, dopo il salvataggio dei dati, segue il target corrispondente al valore archiviato nel relativo registro.

## 11. ULTERIORI FUNZIONI

### 11.1 Allarme filtro

Questa funzione è utile quando la velocità del ventilatore non viene impostata direttamente dall'utilizzatore come per i ventilatori impostati in modalità di Emulazione Asincrona, con Portata Costante o in modalità PID. L'allarme è attivo (5V o 10V a seconda del modello di ventilatore) quando si supera la soglia di velocità.



Per l'attivazione di questa funzione, l'**Holding Register 46** va impostato al valore 2 e il valore Soglia di Velocità richiesto va impostato nell'**Holding Register 55**. L'uscita digitale del driver modifica il proprio stato (vedi figura sopra riportata).



## 11.2 Modifica dei limiti [solo per driver 5,5kW]

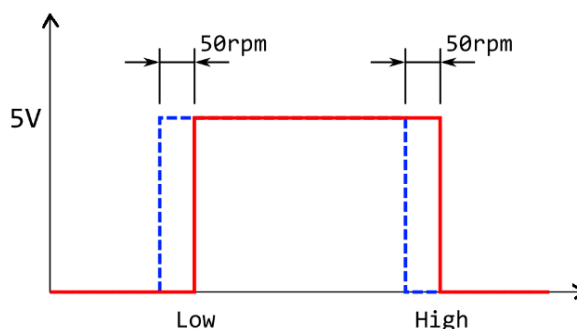
I valori predefiniti della velocità minima sono maggiori dei valori possibili che possono essere inseriti in questo registro. Per questo registro sono attive due limitazioni:

1. Velocità minima assoluta (Pre-impostata)  
Il valore minimo assoluto che si può impostare in questo registro è di 10 giri al minuto.
2. Velocità minima = 2 x Min rpm stp (Holding Register 22 - non modificabile dagli utenti).

**i** Si consiglia di impostare valori uguali o maggiori della velocità minima impostata come predefinita. I valori scelti di accelerazione e decelerazione sono correlati al comportamento del ventilatore alla velocità minima impostata. Cambiamenti significativi potrebbero far scattare allarmi di sovratensione.

## 11.3 Allarme fuori intervallo di funzionamento [solo per monofase 1,05 kW]

L'uscita digitale del driver è alta quando si supera il limite inferiore dell'intervallo di velocità; ritorna bassa quando si supera il limite superiore dell'intervallo di velocità.



Per l'attivazione di questa funzione, l'**Holding Register 46** va impostato al valore 3 e il valore inferiore dell'intervallo di Velocità va impostato nell'**Holding Register 16**.

Il limite superiore dell'intervallo di Velocità, invece, va impostato nell'**Holding Register 55**. L'uscita digitale del driver modifica il proprio stato seguendo il comportamento della figura sopra illustrata (è presente un'isteresi di 50 giri al minuto per evitare modifiche troppo frequenti di stato in uscita).

## 11.4 Avvio rapido [solo trifase]

L'algoritmo può rilevare la posizione del rotore dopo aver modificato la velocità target a 0 e poi a un nuovo valore in poco tempo.

Se trascorre troppo tempo e il ventilatore funziona ad una velocità molto bassa, non è possibile rilevare la velocità: il ventilatore rallenta e riparte.

## 11.5 Rigenerazione [solo trifase]

L'algoritmo può rilevare la posizione del rotore dopo aver spento e riacceso l'alimentazione al ventilatore. Se trascorre troppo tempo e il ventilatore funziona ad una velocità molto bassa, non è possibile rilevare la velocità: il ventilatore rallenta e riparte.

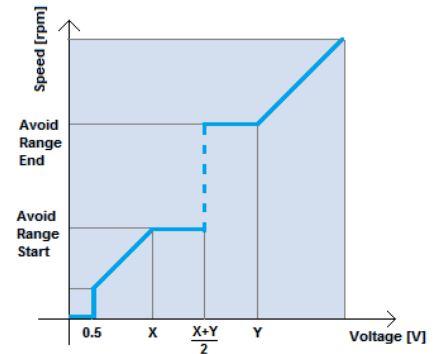
## 11.6 Salto intervallo di velocità [solo per trifase]

Questa funzione permette di saltare eventuali frequenze di risonanza dell'installazione del ventilatore.

Per l'attivazione di questa funzione va impostato l'Holding Register 32 al valore iniziale dell'intervallo da evitare desiderato e l'**Holding Register 33** al valore finale dell'intervallo da evitare desiderato.

$$Speed_{SET} \leq \frac{AR_{Start} - AR_{End}}{2} \Rightarrow Speed_{target} = AR_{Start}$$

$$Speed_{SET} > \frac{AR_{Start} - AR_{End}}{2} \Rightarrow Speed_{target} = AR_{End}$$

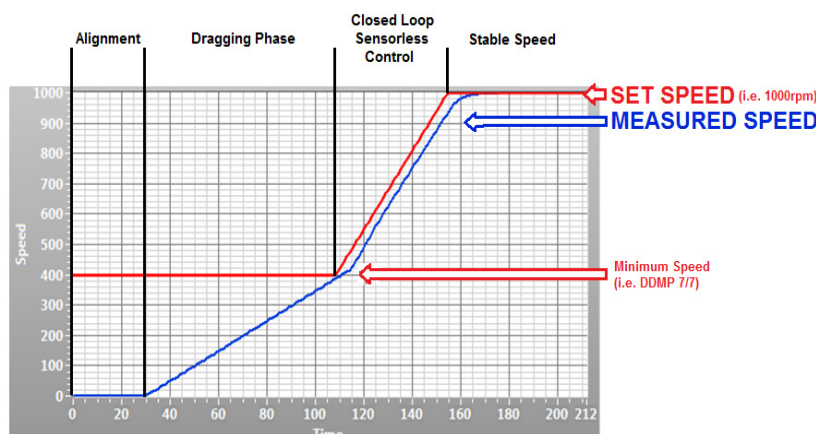


Questa funzione non va utilizzata con l'applicazione di controllo retroazionato o quando il ventilatore presenta condizioni di instabilità.

## 11.7 Soft start

Nel paragrafo seguente viene illustrata la fase d'avviamento di un ventilatore.

- La prima fase è l'allineamento: il ventilatore riceve un comando per l'avvio. Durante questa fase il driver allinea il rotore.
- La seconda fase è la fase di trascinamento: il ventilatore aumenta la propria velocità gradualmente, fino alla velocità minima, con il regolatore che opera in modalità a circuito aperto. In questa fase i valori numerici di corrente e di velocità presenti negli Input Registers non devono essere presi in considerazione.
- L'ultima fase è quella di controllo a circuito chiuso in cui è attivo il controllo sensorless; dalla velocità minima alla velocità target, il ventilatore accelera con rampe differenti a seconda della taglia del ventilatore e dell'inerzia della girante. I valori di accelerazione e decelerazione sono differenti e la decelerazione è sempre inferiore all'accelerazione per evitare l'attivazione dell'allarme di sovratensione o dell'allarme di perdita di sincronismo.

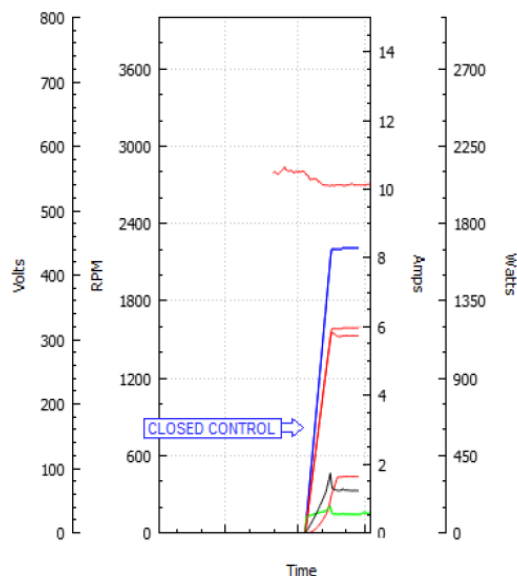


Durante l'ALLINEAMENTO e le fasi di TRASCINAMENTO potrebbe attivarsi l'Allarme di Perdita di Sincronismo qualora siano errate la posizione iniziale del rotore o la stima di posizione durante la fase di circuito aperto. Non si tratta di un allarme irreversibile, pertanto il ventilatore si arresta e si riavvia automaticamente dopo pochi secondi.

## 11.8 Avvio con controllo di coppia a circuito chiuso [solo per driver 5,5 kW]

A differenza dei driver meno potenti, i driver da 5,5 kW avviano il motore con controllo di coppia a circuito chiuso a partire da 0 giri al minuto.

Se la girante del motore trova una resistenza inaspettata al momento della rotazione, il driver aumenta gradualmente la corrente finchè il motore riesce ad avviarsi correttamente.



## 11.9 Velocità di arresto [solo per driver 5,5 kW]

Quando la velocità del ventilatore è impostata a 0 giri al minuto e il valore “Velocità di arresto” è

$$0 < \text{Velocità di arresto} < \text{Velocità massima},$$

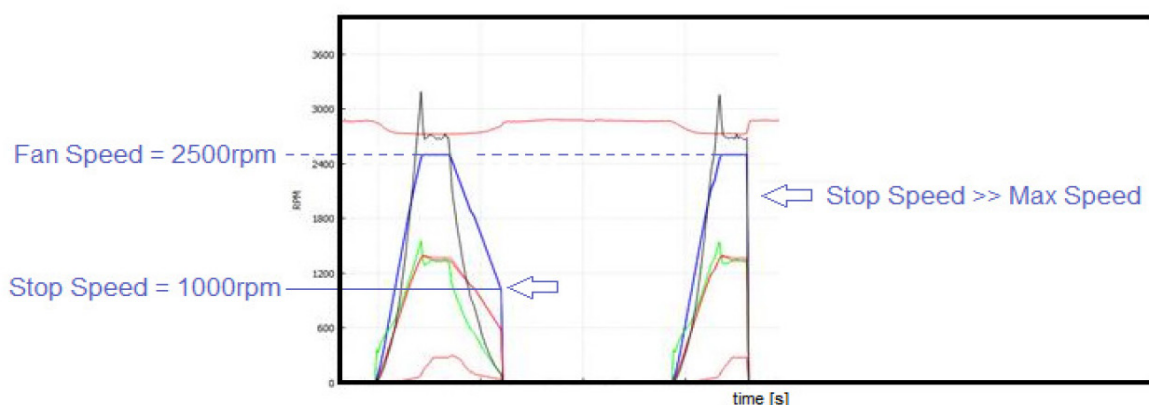
allora il ventilatore decelera gradualmente verso "velocità di arresto" e il ventilatore si arresta poi per inerzia.

Se il valore di “Velocità di arresto” è

$$\text{Velocità di arresto} \gg \text{Velocità massima (configurazione predefinita)}$$

allora viene disattivata la decelerazione controllata e, quando la velocità viene ridotta, il ventilatore funziona per inerzia alla velocità richiesta o si arresta.

Se il valore di “Velocità di arresto” è “0” e anche la velocità impostata è “0”, allora la ventola del ventilatore rallenta per poi fermarsi ed essere mantenuta ferma.



## 11.10 Girante bloccata [solo per driver 5,5 kW]

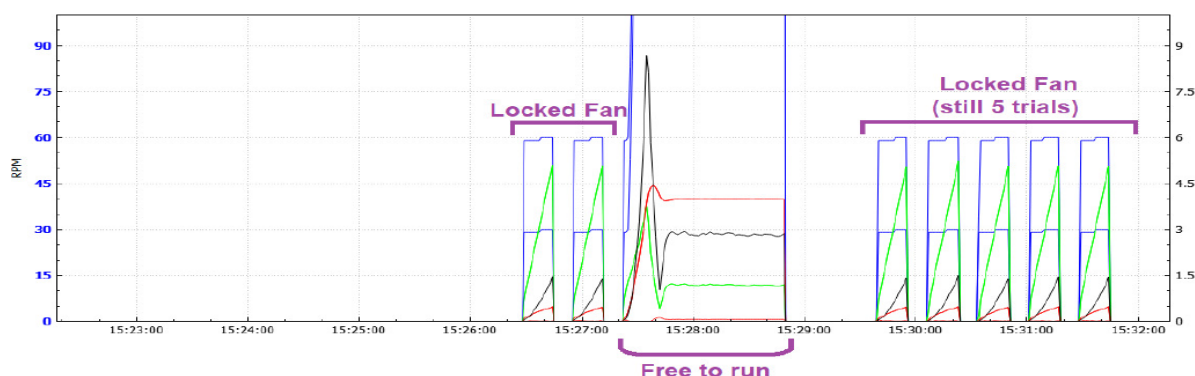
Nel caso in cui la girante fosse bloccata, la corrente inserita potrebbe danneggiare il motore se tale condizione durasse a lungo e se l'allarme fosse continuamente attivo.

L'allarme riguardo la Perdita di sincronismo si ripete per un numero di volte definite dall'**Holding Register 57 "Num Fallimenti Sinc"** (non modificabile dagli utenti).

Una volta raggiunti i tentativi massimi, si genera un allarme permanente (condizione di blocco).

Se il ventilatore riesce a ripartire e a funzionare per un minuto prima di raggiungere il numero massimo di tentativi, il contatore viene resettato.

Per ulteriori informazioni riguardo la Perdita di sincronismo, fare riferimento al paragrafo 18.2.



## 12. LIMITAZIONI AREA OPERATIVA SICURA

### 12.1 Limitazione di velocità

I limiti di velocità si possono modificare per ri-scalare il segnale analogico di ingresso, oppure per limitare il rumore nell'applicazione finale.

L'**Input Register 2** indica la Velocità di Riferimento (velocità minima durante l'allineamento e la fase di trascinamento e la Velocità Impostata durante il funzionamento normale, con controllo a circuito chiuso).

L'**Input Register 3** indica la Velocità Misurata.

### 12.2 Limitazione di potenza

Il driver viene impostato in fabbrica alla massima potenza elettrica d'ingresso raggiungibile a seconda del modello. Durante il funzionamento è possibile monitorare l'assorbimento di potenza facendo riferimento all'**Input Register 31**. Qualora sia necessario, per alcune applicazioni, mantenere l'assorbimento del ventilatore al di sotto di un valore di potenza definito, è possibile ridurre la potenza massima modificando l'**Holding Register 36**.

### 12.3 Limitazione corrente d'uscita

I driver vengono impostati in fabbrica alla massima corrente di picco consentita, dipendente delle caratteristiche degli avvolgimenti del motore.

Durante il funzionamento è possibile leggere la corrente di picco erogata al motore facendo riferimento all'**Input Register 12**.

È possibile ridurre la corrente del motore modificando l'**Holding Register 7**. Si consiglia di tenere la corrente del motore al di sopra di 3500mA.

## 12.4 Limitazione corrente d'ingresso

Questa funzione non è disponibile per ventilatori DDMP.

## 13. ULTERIORI VARIABILI

Vi sono ulteriori variabili che si possono monitorare per un utilizzo sicuro del ventilatore.

### 13.1 Tensione di BUS

La tensione di bus è la tensione in corrispondenza dei condensatori sul bus in corrente continua, tra il raddrizzatore e lo stadio di uscita del driver. Il driver continua a monitorare questa tensione e arresterà il motore in caso di sottotensione o sovratensione.

Si può leggere il valore tramite l'**Input Register 9**.

### 13.2 Tensione motore

La tensione del motore è il valore di picco del modulo della tensione di fase. Per conoscere il valore quadratico medio della tensione di linea si deve moltiplicare per  $\sqrt{3}/2$ .

Si può leggere il valore tramite l'**Input Register 13**.

### 13.3 Funzione ENABLE o segnale di Consenso [solo per trifase]

È disponibile la funzione di sicurezza ENABLE (c.d. funzione di Consenso all'avviamento) ed è attiva per le Modalità Operative riportate nella tabella sottostante.

Si può leggere il valore tramite l'**Input Register 28**.

Tipo ingresso	Funzione ENABLE
0	Non attivo
1	Attivo
2	Attivo
3	Attivo
4	Attivo
5	Non attivo
6	Attivo

Tipo ingresso	Funzione ENABLE
7	Attivo
8	Non attivo
9	Attivo
10	Attivo
11	Non attivo
12	Attivo

## 14. PROTEZIONI DA RIDUZIONE DI CARICO E SURRISCALDAMENTO

### 14.1 Surriscaldamento del driver: RIDUZIONE DI CARICO

Quando la temperatura dei componenti del driver supera la soglia di temperatura definita, la prestazione si riduce automaticamente dovendo diminuire il riscaldamento. È possibile controllare la temperatura in tempo reale facendo riferimento all'**Input Register 15**.

Qualora non sia possibile raggiungere un equilibrio termico costante, il driver si spegne. La protezione limita la corrente al motore. In questa condizione il driver va in stato di allarme (vedi capitolo 18).

Quando la temperatura sul driver va sotto i 75°C, l'allarme si disattiva automaticamente.

## 14.2 Surriscaldamento del motore: PROTEZIONE TERMICA

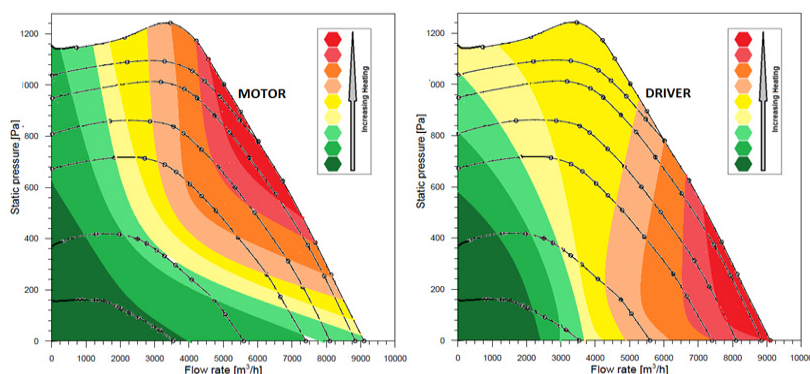
Il motore è protetto da una o più Protezioni Termiche. Se la temperatura del motore è troppo alta, la protezione termica apre una fase, il driver riconosce l'errore e arresta il ventilatore (vedi capitolo 18).

**i** La temperatura di Avvolgimento del Motore e la riduzione di carico del driver dipendono dalla dimensione e dal punto di lavoro del ventilatore. Pertanto, è possibile che il ventilatore funzioni a 50°C senza limitazione della prestazione.

### ⚠ AVVERTENZA

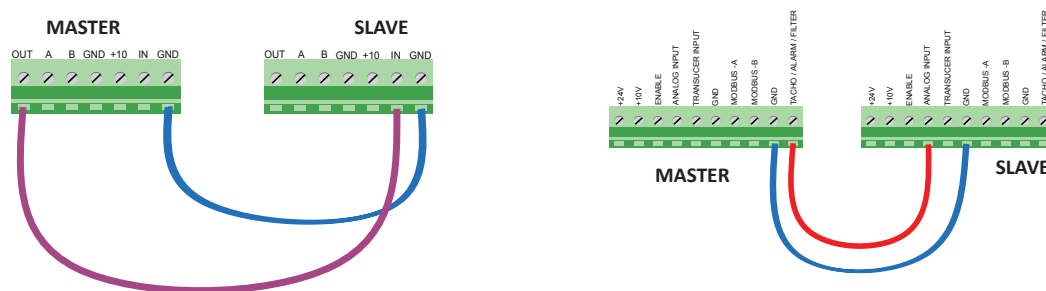
Le aree del driver e del motore funzionano in un intervallo di temperatura compreso tra -20°C e +40°C. La riduzione di carico è testata e garantita dai +40°C ai +50°C.

Temperature maggiori potrebbero danneggiare l'avvolgimento del motore o ridurre significativamente la prestazione.



## 15. MODALITÀ MASTER & SLAVE

È necessaria una connessione Master & Slave quando i ventilatori funzionano in parallelo e in qualsiasi modalità di Portata Costante, o sotto controllo del regolatore interno PID. Due o più ventilatori dotati di controllo autonomo e indipendente, ma funzionanti in parallelo, potrebbero rendere instabile il sistema. Non è necessaria né si consiglia una connessione Master & Slave quando i ventilatori funzionano in parallelo in qualsiasi modalità di controllo di velocità, anche se sotto controllo di un regolatore PID comune esterno.



### 15.1 Uscita PWM 0-5V per Master e Slave [solo per monofase 1,05 kW]

Questo driver monofase ha un'uscita tachimetrica con tensione nell'intervallo da 0 a 5V; per questo motivo, per una connessione Master&Slave, occorre selezionare una configurazione speciale del ventilatore con funzione di "Slave".

È possibile azionare due ventilatori con una connessione master e slave impostando il ventilatore con funzione di Master in un qualunque modo di funzionamento preferito e il ventilatore con funzione di Slave nell'apposito modo di funzionamento Master&Slave.

Il modo di funzionamento del ventilatore con funzione SLAVE va cambiato, impostando, nel registro Holding Register 34, il parametro **INPUT TYPE = 3**.

Il ventilatore con funzione di MASTER deve avere l'**Holding Register 46** impostato al valore 0 = Segnale di Uscita Tachimetrico.



## 15.2 Uscita PWM 0-10V per Master e Slave [per altri driver]

I driver trifase e 2kW monofase possono essere connessi in modalità master & slave più facilmente. Questi driver hanno un'uscita tachimetrica che va da 0 a 10 V.

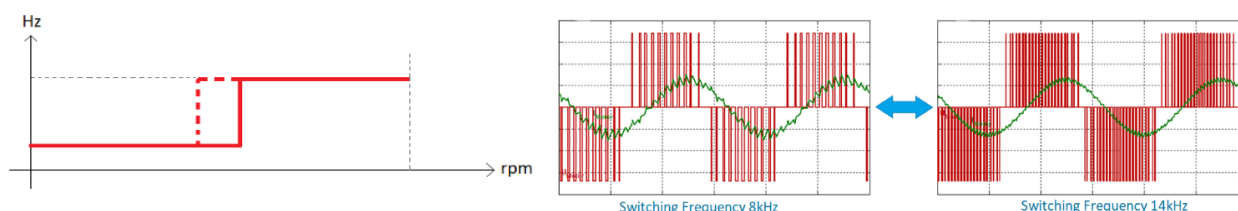
La modalità master può avere qualsiasi tipo di configurazione, mentre il ventilatore in condizione slave va configurato solo in Controllo di Velocità Analogica.

La modalità MASTER deve avere l'**Holding Register 46** impostato al valore 0 = Segnale di Uscita Tachimetrico.

**NON impostare il driver slave in modalità Master&Slave con driver trifase o 2kW monofase connessi in un sistema master & slave: il ventilatore in condizione slave, se impostato in modalità Master&Slave, funziona al doppio della velocità della modalità master.**

## 16. FREQUENZA DI COMMUTAZIONE VARIABILE [solo per trifase 5,5 kW]

Questa funzione viene utilizzata per aumentare l'efficienza e diminuire il riscaldamento del ventilatore. Ad una bassa velocità del ventilatore, la frequenza di commutazione del driver viene impostata al suo valore massimo di 14kHz, mentre la frequenza di commutazione, ad alta velocità, si riduce a 8kHz. In questa situazione, il rumore generato dalla bassa frequenza di commutazione viene coperto dalla maggiore rumorosità del ventilatore.



## 17. COMUNICAZIONE

I valori minimi e massimi accettabili per ciascun Holding Register vengono descritti in seguito in questo capitolo. Il software Fan Configurator Nicotra Gebhardt controlla automaticamente i valori proposti e impedisce di sovrascrivere un registro con un valore non accettabile. Generalmente, gli strumenti di comunicazione Modbus multiuso non hanno questa funzione di sicurezza e richiedono particolare attenzione da parte dell'utilizzatore.

### Interfaccia del protocollo:

MODBUS RTU (RS485 o Bluetooth)

### Velocità di trasmissione in baud

Si può impostare la velocità di trasmissione in baud tramite l'**Holding Register 47** e le possibili velocità sono:  
**CAVO RS-485:** 9,6kbps e 19,2kbps (non sono permesse velocità maggiori a causa dello schema degli optoisolatori)

**CAVO UART OFFLINE:** 9,6kbps, 19,2kbps, 38,4kbps e 57,6kbps possono essere selezionati su driver monofase. La velocità di trasmissione in baud sulla porta UART dei driver trifase è sempre fissa a 57,6 kbps.

### Bit di Parità e di Stop

Si possono scegliere i bit di parità e di stop modificando l'**Holding Register 48** e le possibili scelte sono:

0	Nessuna parità, 2 Bit di stop (predefinito)
1	Parità dispari, 1 Bit di stop
2	Parità pari, 1 Bit di stop

**Funzioni Supportate:**

03	Read Holding Registers
04	Read Input Registers
06	Write Single Holding Register



Sugli Holding Register i driver accettano l'invio di comandi di scrittura mentre il motore è in funzione. I cambiamenti di registro hanno immediato effetto sul microcontrollore, ma i nuovi valori non vengono riportati nella memoria permanente del driver. Se viene tolta l'alimentazione, si perdono i nuovi valori e il driver riparte con i valori memorizzati in precedenza. Per modificare le impostazioni di registro in modo permanente, i nuovi valori vanno scritti negli Holding Register mentre il ventilatore è fermo.

**Timeout di Comunicazione Modbus**

Con questa funzione è possibile arrestare il ventilatore quando si perde la comunicazione, dopo un periodo di tempo impostato nell'**Holding Register 56**. Il registro può essere impostato a:

0	Timeout Nessuna Comunicazione
1 a 32767	Tempo espresso in secondi; è possibile, pertanto, impostare da 1sec a 9h 6m 8 sec

In caso di timeout, il driver va in stato di allarme, la comunicazione va ripristinata e l'allarme va resettato. L'allarme viene indicato con il valore di 255 (0xFF) nell'Input register 17.

**Indirizzo Modbus**

Si può variare l'indirizzo slave del dispositivo dal valore 1 al valore 247 modificando l'**Holding Register 45**. L'indirizzo predefinito della configurazione di fabbrica è 1.

**Indirizzo di broadcast**

L'indirizzo di Broadcast è 0.

**Parametri di comunicazione predefiniti RS-485**

	Monofase		Trifase	
	1,05kW	2,1kW	2,65kW	5,5kW
Velocità di trasmissione in baud	9600	9600	9600	9600
Bit di parità e di stop	0	0	0	0
Indirizzo Modbus	1	1	1	1

## Parametri di comunicazione predefiniti UART (OFFLINE)

	Monofase		Trifase	
	1,05kW	2,1kW	2,65kW	5,5kW
Velocità di trasmissione in baud	9600	9600	57600	57600
Bit di parità e di stop	0	0	0	0
Indirizzo Modbus	1	1	1	1


 La modifica della velocità di trasmissione in baud ha un effetto immediato, mentre gli altri parametri di comunicazione richiedono lo spegnimento completo del ventilatore e, di conseguenza, la sua accensione (attendere fino alla scarica completa dei condensatori e allo spegnimento del led, altrimenti le modifiche non vengono riportate nella memoria EEPROM).

 I valori negli Holding Register 47 e 48 vengono applicati alla comunicazione Modbus tramite porta RS485 e tramite la porta UART dei driver monofase da 1kW e 2 kW.  
I parametri di comunicazione Modbus (Velocità di trasmissione baud, bit di parità e stop), utilizzati per la porta UART dei driver trifase da 2,6kW e 5,5 kW, sono fissi.

## 17.1 Holding register temporaneo

L' **Holding Register 66** è un registro speciale utilizzato in quattro diverse modalità operative per l'impostazione della velocità, della portata, dello scorrimento e del riferimento PID.

Il registro non è fisico: vi si può scrivere un valore, ma non è possibile leggere il suo valore. L'impostazione rimane attiva soltanto fino a che rimane accesa l'alimentazione al ventilatore.

 Se il ventilatore è spento ma c'è una carica residua, il microcontrollore del driver continua a funzionare. Pertanto, fino a quando rimane carica nei condensatori, il valore impostato nel registro 66 resta memorizzato.

## 17.2 Holding register fisso

Gli Holding Registers archiviati permanentemente nella memoria EPROM del driver sono 64, ma solo 26 registri possono essere modificati dall'utilizzatore finale (vedi tabella di pagina seguente).

Il più importante è l'**Holding Register 34**, contenente il valore di "Input type", che determina la selezione della Modalità Operativa.

0	Ripristino	<a href="#">P. 50</a>
1	Velocità Minima	<a href="#">P. 50</a>
2	Velocità Massima	<a href="#">P. 51</a>
7	Corrente Massima	<a href="#">P. 51</a>
16	Soglia velocità minima	<a href="#">P. 51</a>
21	Impostazione Velocità Fissa	<a href="#">P. 52</a>
30	Impostazione scorrimento asincrono	<a href="#">P. 52</a>
31	Retroazione PID positiva/negativa	<a href="#">P. 52</a>
32	Inizio dell'intervallo di velocità da evitare	<a href="#">P. 52</a>
33	Fine dell'intervallo di velocità da evitare	<a href="#">P. 52</a>
34	Input Type	<a href="#">P. 52</a>
35	Velocità di arresto	<a href="#">P. 53</a>
36	Uscita Potenza Massima	<a href="#">P. 53</a>
39	Impostazione Portata Costante	<a href="#">P. 53</a>

42	Portata minima	<a href="#">P. 54</a>
43	Portata massima	<a href="#">P. 54</a>
45	Indirizzo Modbus	<a href="#">P. 54</a>
46	Uscita tachimetrica\Allarme\Filtro	<a href="#">P. 54</a>
47	Trasmissione in baud Modbus	<a href="#">P. 55</a>
48	Bit di parità e di stop Modbus	<a href="#">P. 55</a>
50	Impostazione esterna PID	<a href="#">P. 55</a>
51	PID Kp	<a href="#">P. 55</a>
52	PID Ki	<a href="#">P. 55</a>
53	PID Kd	<a href="#">P. 56</a>
54	Tempo PID	<a href="#">P. 56</a>
55	Soglia di Velocità	<a href="#">P. 56</a>
56	Timeout Comunicazione	<a href="#">P. 56</a>

## 17.3 Descrizione dell'holding register

### AVVERTENZA

Non impostare i valori al di fuori dei limiti indicati: il driver potrebbe smettere di funzionare senza alcun segnale di allarme e potrebbe ripristinarsi o funzionare in maniera imprecisa.

 I "valori consentiti" sottostanti e riportati in parentesi quadre vanno letti come "massimo" e "minimo".

### 17.3.1 Holding Register 0

#### **Holding Register 0: RIPRISTINO [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per il ripristino del ventilatore riportando il valore 1. Dopo il ripristino, il registro ritorna automaticamente al valore 0. Il driver ripristinerà qualsiasi condizione di errore e tenterà il riavvio.

Valori consentiti = 0 e 1	Valore predefinito = 0
---------------------------	------------------------

### 17.3.2 Holding Register 1

#### **Holding Register 1: Velocità minima [Giri al minuto]**

Questo registro viene utilizzato per impostare la velocità minima del ventilatore.

Valori consentiti = [Valore Predefinito, Velocità Massima]	Valore predefinito = tabella sottostante
--	--

		7/7T	7/7	7/9	8/7T	9/7	8/9T	225/ 240	9/9	10/8	10/10	12/9	12/12	15/11	15/15	18/13	18/18
1,05kW	Monofase	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	-	-	-	-	-	-
2,1kW	Monofase	-	-	-	-	-	-	-	300	300	300	300	300	-	-	-	-
2,65kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	200	200	200	300	300	-	-	-	-
5,5kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100

### 17.3.3 Holding Register 2

#### Holding Register 2: Velocità massima [Giri al minuto]

Questo registro può essere utilizzato per impostare la velocità massima del ventilatore.

Valori consentiti = [Velocità Minima, Valore Predefinito]	Valore predefinito = tabella sottostante
---	--


		7/7T	7/7	7/9	8/7T	9/7	8/9T	225/ 240	9/9	10/8	10/10	12/9	12/12	15/11	15/15	18/13	18/18
1,05kW	Monofase	3000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	-	-	-	-	-	-
2,1kW	Monofase	-	-	-	-	-	-	-	2000	2000	2000	1600	1600	-	-	-	-
2,65kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	2000	2000	2000	1600	1600	-	-	-	-
5,5kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	1600	1500	1300	1200	1100

### 17.3.4 Holding Register 7

#### Holding Register 7: Corrente Massima [mA]

Questo registro può essere utilizzato per ridurre la corrente massima del motore.

Valori consentiti = [1, Valore predefinito]	Valore predefinito = tabella sottostante
---	--

 Sebbene il valore di Corrente Massima possa essere impostato a qualsiasi valore inferiore al valore predefinito, si consiglia di non utilizzare un valore 0,3 volte inferiore al valore predefinito.

		7/7T	7/7	7/9	8/7T	9/7	8/9T	225/ 240	9/9	10/8	10/10	12/9	12/12	15/11	15/15	18/13	18/18
1,05kW	Mon.	6000	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	5500	5500	-	-	-	-	-	-
2,1kW	Mon.	-	-	-	-	-	-	-	8300	8300	8300	8300	8300	-	-	-	-
2,65kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	8000	8000	8000	8000	8000	-	-	-	-
5,5kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13500	13000	11500	10000	10000	9500

### 17.3.5 Holding Register 16

#### Holding Register 16: Soglia di velocità minima dell'intervallo di normale funzionamento [Giri al minuto]

Questo registro può essere utilizzato per impostare la soglia minima di velocità dell'intervallo di normale funzionamento.

Il registro è attivo quando il **register 46** è impostato al valore 3.

 Questa modalità di allarme è disponibile solo su driver monofase 1,05kW.

Valori consentiti = [0, Soglia di Velocità Alta]	Valore predefinito = 0
--	------------------------

### 17.3.6 Holding Register 21

**Holding Register 21: Impostazione di velocità fissa [Giri al minuto]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la velocità nella **Modalità di Controllo di Velocità fissa**. Il registro è attivo quando l'Input Type dell'**Holding Register 34** è impostato al valore 2.

Valori consentiti = [Velocità Minima, Velocità Massima]	Valore predefinito = 0
---	------------------------

### 17.3.7 Holding Register 30

**Holding Register 30: Scorrimento asincrono [%]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare lo scorrimento di un motore emulato ACIM. Il registro è attivo quando l'Input Type dell'Holding Register è impostato al valore 9.

Valori consentiti = [0, 100]	Valore predefinito = 0
------------------------------	------------------------

### 17.3.8 Holding Register 31

**Holding Register 31: Retroazione PID positiva/negativa [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per invertire la retroazione del PID.

Valori consentiti = 0 e 1	Valore predefinito = 0
---------------------------	------------------------

### 17.3.9 Holding Register 32

**Holding Register 32: Inizio dell'intervallo di velocità da evitare [Giri al minuto]**

Questo registro, insieme alla Fine dell'intervallo di velocità da evitare, può essere utilizzato per saltare alcune frequenze di risonanza dell'installazione del ventilatore.

Valori consentiti = [0, Fine dell'intervallo di velocità da evitare]	Valore predefinito = 20000
--	----------------------------

### 17.3.10 Holding Register 33

**Holding Register 33: Fine dell'intervallo di velocità da evitare [Giri al minuto]**

Questo registro, insieme all'inizio dell'intervallo di velocità da evitare, può essere utilizzato per saltare alcune frequenze di risonanza dell'installazione del ventilatore.

Valori consentiti = [Inizio dell'intervallo di velocità da evitare, 20000]	Valore predefinito = 20000
--	----------------------------

### 17.3.11 Holding Register 34

**Holding Register 34: Input Type [Adim]**

Questo registro permette di scegliere tra le modalità operative:

Valori consentiti = [0,12]	Valore predefinito = 1
----------------------------	------------------------



0	Controllo di Velocità Modbus	La velocità viene impostata modificando il registro 66
1	Controllo di velocità analogica	La velocità viene impostata tramite il segnale analogico
2	Controllo di Velocità Modbus Fisso	La velocità viene impostata modificando il registro 21
3	Master&Slave	Il ventilatore viene configurato come slave e segue la modalità master
4	Portata Costante Analogica	La portata costante viene impostata tramite il segnale analogico
5	Portata Costante Modbus Temporaneo	La portata costante viene impostato modificando il registro 66
6	Portata Costante Modbus Fisso	La portata costante viene impostato modificando il registro 39
7	Emulazione Asincrona Analogica	L'emulazione viene impostata tramite il segnale analogico
8	Emulazione Asincrona Modbus Temporaneo	L'emulazione viene impostata modificando il registro 66
9	Emulazione Asincrona Modbus Fisso	L'emulazione viene impostata modificando il registro 30
10	Controllo retroazionato PID con rif. segnale Analogico	Il rif. PID viene impostato tramite il segnale analogico
11	Controllo retroazionato PID con rif. Modbus Temporaneo	Il rif. PID viene impostato modificando il registro 66
12	Controllo retroazionato PID con rif. Modbus Fisso	Il rif. PID viene impostato modificando il registro 50

### 17.3.12 Holding Register 35

#### **Holding Register 35: Velocità di arresto**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la "velocità di arresto".

Quando la velocità del ventilatore è impostata a 0 giri al minuto se  $0 < \text{Velocità di arresto} < \text{Velocità Massima}$ , il ventilatore decelera gradualmente fino a raggiungere il valore della velocità di arresto; poi il ventilatore viene lasciato girare liberamente fino ad arrestarsi.

Valori consentiti = [0, 20000]	Valore predefinito = 20000
--------------------------------	----------------------------

### 17.3.13 Holding Register 36

#### **Holding Register 36: Potenza massima [W]**

Questo registro può essere impostato per ridurre la potenza massima fornita al motore.

Valori consentiti = [10, Valore Predefinito]	Valore predefinito = tabella sottostante
--	--

		Valore
1,05kW	Monofase	1050
2,1kW	Monofase	2100
2,65kW	Trifase	2650
5,5kW	Trifase	4200-5600*

\* Il valore dipende dal tipo di girante installata (12/9: 5600; 12/12: 5600; 15/11: 5300; 15/15: 4500; 18/13: 4500; 18/18: 4200)

### 17.3.14 Holding Register 39

#### **Holding Register 39: Portata Costante [m3/h]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare il valore della portata costante.

Il registro è attivo quando l'Input Type dell'Holding Register è impostato al valore 6.

Valori consentiti = [Portata Minima, Portata Massima]	Valore predefinito = 0
---	------------------------

## 17.3.15 Holding Register 42

**Holding Register 42: Portata Minima [m3/h]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la minima portata costante.

<b>Valori consentiti</b> = [Valore predefinito, Portata Massima]	<b>Valore predefinito</b> = tabella sottostante
--	---

		7/7T	7/7	7/9	8/7T	9/7	8/9T	225/ 240	9/9	10/8	10/10	12/9	12/12	15/11	15/15	18/13	18/18
1,05kW	Monofase	1000	500	1000	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	-	-	-	-	-	-
2,1kW	Monofase	-	-	-	-	-	-	-	1000	1000	1000	1500	1500	-	-	-	-
2,65kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	1000	1000	1000	1500	1500	-	-	-	-
5,5kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5000	5000	7500	5000	5000	5000

## 17.3.16 Holding Register 43

**Holding Register 43: Portata Massima [m3/h]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la portata massima.

<b>Valori consentiti</b> = [Valore Predefinito, Minima Portata Costante]	<b>Valore predefinito</b> = tabella sottostante
--	---

		7/7T	7/7	7/9	8/7T	9/7	8/9T	225/ 240	9/9	10/8	10/10	12/9	12/12	15/11	15/15	18/13	18/18
1,05kW	Monofase	1950	3000	3500	2750	3000	3250	3250	3250	3750	4000	-	-	-	-	-	-
2,1kW	Monofase	-	-	-	-	-	-	-	5000	4500	5000	4500	5000	-	-	-	-
2,65kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	5000	4500	5000	5000	5000	-	-	-	-
5,5kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9000	10000	11000	12000	11000	13000

## 17.3.17 Holding Register 45

**Holding Register 45: Indirizzo Modbus [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per modificare l'indirizzo Modbus di un driver.

<b>Valori consentiti</b> = [1, 247]	<b>Valore predefinito</b> = 1
-------------------------------------	-------------------------------

## 17.3.18 Holding Register 46

**Holding Register 46: Uscita Tachimetrica / Allarme / Soglia [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la funzione d'uscita analogica o digitale.

<b>Valori consentiti</b> = tabella sottostante	<b>Valore predefinito</b> = 0
--	-------------------------------

Le possibili impostazioni sono:

0	Segnale tachimetrico	L'uscita indica la velocità misurata tramite un segnale PWM
1	Allarme	L'uscita digitale è attiva quando si verifica uno stato di allarme
2	Soglia	L'uscita digitale è attiva quando si supera la velocità impostata nell'Holding Register 55
3	Fuori Intervallo di Funzionamento	L'uscita digitale è attiva quando il ventilatore funziona in un intervallo definito di velocità*

\* Questa modalità di allarme è disponibile solo su driver monofase 1,05 kW.

\* Questa modalità di allarme è disponibile solo su driver monofase 1,05 kW.

### 17.3.19 Holding Register 47

#### **Holding Register 47: Velocità Modbus [10–1 kbps]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la velocità di trasmissione Modbus.

<b>Valori consentiti</b> = tabella sottostante	<b>Valore predefinito</b> = 96
--	--------------------------------

<b>96</b>	relativo a 9,6kbps
<b>192</b>	relativo a 19,2kbps
<b>384</b>	relativo a 38,4kbps (non disponibile utilizzando la porta RS485)
<b>576</b>	relativo a 57,6kbps (non disponibile utilizzando la porta RS485)

### 17.3.20 Holding Register 48

#### **Holding Register 48: Bit di stop Modbus [Adim] (Valore predefinito = 0)**

Questo registro può essere utilizzato per impostare i bit di parità e di stop.

<b>Valori consentiti</b> = tabella sottostante	<b>Valore predefinito</b> = 0
--	-------------------------------

<b>0</b>	2 Bit di stop/Nessuna Parità
<b>1</b>	1 Bit di stop/Parità Pari
<b>2</b>	1 Bit di stop/Parità Dispari

### 17.3.21 Holding Register 50

#### **Holding Register 50: Set esterno [10<sup>-1</sup> V]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare il valore riferimento del controllo PID.

<b>Valori consentiti</b> = [0, 100]	<b>Valore predefinito</b> = 0
-------------------------------------	-------------------------------

Il registro è attivo quando l'Input Type dell'Holding Register viene impostato al valore 12.

### 17.3.22 Holding Register 51

#### **Holding Register 51: Kp [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare il Guadagno Proporzionale del controllo PID.

<b>Valori consentiti</b> = [0, 32767]	<b>Valore predefinito</b> = 0
---------------------------------------	-------------------------------

### 17.3.23 Holding Register 52

#### **Holding Register 52: Ki [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare il Guadagno Integrato del controllo PID.

<b>Valori consentiti</b> = [0, 32767]	<b>Valore predefinito</b> = 0
---------------------------------------	-------------------------------

### 17.3.24 Holding Register 53

#### **Holding Register 53: Kd [Adim]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare il Guadagno Derivativo del controllo PID.

Valori consentiti = [0, 32767]	Valore predefinito = 0
--------------------------------	------------------------

### 17.3.25 Holding Register 54

#### **Holding Register 54: Periodo [ms]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la costante di tempo del controllo PID.

### 17.3.26 Holding Register 55

#### **Holding Register 55: Soglia di Velocità (o Soglia di Velocità ALTA dell'intervallo normale) [Giri al minuto]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare la soglia di velocità quando la velocità misurata nell'Input Register 3 supera il valore soglia.



Questa modalità di allarme è disponibile solo su driver monofase 1,05kW.

Valori consentiti = [0, Velocità Massima]	Valore predefinito = 0
Valori consentiti (Modalità Indicazione Funzionamento) = [Soglia di Velocità bassa, Velocità Massima]	

Soglia di Velocità uguale a 0 significa che la modalità è **DISATTIVATA**.

### 17.3.27 Holding Register 56

#### **Holding Register 56: Timeout di Comunicazione [s]**

Questo registro può essere utilizzato per impostare un periodo di timeout per la comunicazione Modbus.

Valori consentiti = [0, 9ore 8min 8sec]	Valore predefinito= 0
---	-----------------------

Al termine del periodo impostato nel registro, il ventilatore si arresta con conseguente segnale d'allarme. Per il riavvio, deve essere inviato un comando di ripristino.

Timeout di Comunicazione uguale a 0 significa che la modalità è **DISATTIVATA**.

## 17.4 Descrizione dell'input register

Gli Input Registers Modbus sono complessivamente 33, ma solo 14 sono utili all'utilizzatore finale.

<b>2</b>	Velocità di riferimento	[Giri al minuto]	<b>15</b>	Temperatura Modulo	[10 <sup>-1</sup> °C]
<b>3</b>	Velocità Misurata	[Giri al minuto]	<b>17</b>	Allarme 2	[Adim]
<b>9</b>	Tensione di Bus	[10 <sup>-1</sup> V]	<b>28</b>	Ingresso ENABLE	[10/2 <sup>16</sup> V]
<b>10</b>	Allarme 1	[Adim]	<b>29</b>	Ingresso Analogico	[10/2 <sup>16</sup> V]
<b>12</b>	Corrente Motore	[mA]	<b>30</b>	Ingresso Trasduttore	[10/2 <sup>16</sup> V]
<b>13</b>	Tensione Motore	[10 <sup>-1</sup> V]	<b>31</b>	Potenza Misurata	[W]
<b>14</b>	Ingresso Analogico	[10 <sup>-1</sup> V]	<b>32</b>	Corrente d'Ingresso	[mA]

### **Input Register 2: Velocità di riferimento [Giri al minuto]**

Questo registro indica la velocità di riferimento durante il funzionamento. Durante la fase di avvio, la velocità di riferimento è uguale alla Velocità Minima per poi aumentare gradualmente verso la velocità richiesta a seconda della modalità selezionata.

### **Input Register 3: Velocità Misurata [Giri al minuto]**

Questo registro indica la velocità durante il funzionamento.

### **Input Register 9: Tensione di BUS [10<sup>-1</sup> V]**

Questo registro indica la tensione raddrizzata dopo lo stadio PFC.

### **Input Register 10: Allarme 1 [Adim]**

Questo registro va combinato al registro di Allarme 2 (vedi tabella al paragrafo 18.2)

### **Input Register 12: Corrente Motore [mA]**

Questo registro indica il valore di picco del modulo della corrente di linea.

Per conoscere il valore quadratico medio, si deve dividere il valore per  $\sqrt{2}$ .

### **Input Register 13: Tensione Motore [10<sup>-1</sup> V]**

Questo registro indica il valore di picco del modulo della tensione di fase.

Per conoscere il valore quadratico medio della tensione di linea si deve moltiplicare il valore per  $\sqrt{3}/2$ .

### **Input Register 14: Tensione analogica [10<sup>-1</sup> V]**

Questo registro indica il valore della tensione presente all'ingresso del segnale analogico.

### **Input Register 15: Temperatura Modulo [10<sup>-1</sup> °C]**

Questo registro indica la temperatura del modulo di potenza del driver. Quando il valore supera la soglia di temperatura, il driver inizia un processo di riduzione di potenza in cui le prestazioni diminuiscono automaticamente fino al raggiungimento di un equilibrio termico al di sotto della soglia di temperatura. Qualora non si raggiunga l'equilibrio, il ventilatore si arresta con conseguente attivazione di una condizione di allarme. Non appena il riscaldamento diminuisce e la temperatura del modulo di potenza si trova al di sotto della soglia di temperatura, l'allarme si ripristina automaticamente.

Il valore soglia può essere rilevato nell'*Holding Register 29*.

### **Input Register 17: Allarme 2 [Adim]**

Questo registro va combinato al registro di Allarme 1.

**Input Register 28: Ingresso ENBALE [Adim]**

Questo ingresso indica lo stato ENABLE.

Il valore va moltiplicato per  $10V/2^{16}$  per ottenere il valore di tensione corrispondente.

**Input Register 29: Ingresso Analogico [Adim]**

Questo ingresso indica il Valore di Riferimento.

Il valore va moltiplicato per  $10V/2^{16}$  per ottenere il valore di tensione corrispondente.

**Input Register 30: Ingresso Trasduttore [Adim]**

Questo ingresso indica il Valore del Trasduttore.

Il valore va moltiplicato per  $10V/2^{16}$  per ottenere il valore di tensione corrispondente.

**Input Register 31: Potenza Misurata [W]**

Questo registro indica la potenza assorbita.

**Input Register 32: Corrente d'Ingresso [mA]**

Questo ingresso indica la corrente d'ingresso assorbita.

## 17.5 Informazioni ventilatore e registri Modbus

L'**Holding Register 44** indica il modello di ventilatore.

		7/7T	7/7	7/9	8/7T	9/7	8/9T	225/ 240	9/9	10/8	10/10	12/9	12/12	15/11	15/15	18/13	18/18
1.05kW	Monofase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	-	-	-	-	-
2.1kW	Monofase	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	5	-	-	-	-
2.65kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	5	-	-	-	-
5.5kW	Trifase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	5	6

L'**Input Register 0** indica la versione firmware del driver e l'**Input Register 1** indica il modello del driver.

	Monofase		Trifase	
	1,05kW	2,1kW	2,65kW	5,5kW
Modello Convertitore di frequenza	41504	45600	45091	61987
Codice Convertitore di frequenza	1431A5 1431F1	1431A8	1431G0	1431G7

## 18. GESTIONE ALLARMI

In caso di malfunzionamento, il driver agisce in due modi possibili a seconda della causa dell'allarme:

<b>BLOCCAGGIO</b>	La causa dell'allarme è molto pericolosa -> Il driver si arresta immediatamente. Una volta che il problema è stato risolto, è necessario ripristinare il ventilatore o spegnere il driver per 5 minuti per il riavvio del ventilatore stesso.
<b>RIAVVIO AUTOMATICO</b>	La causa dell'allarme deriva da un'impostazione errata o da una condizione operativa sbagliata. Vengono attivate le segnalazioni d'allarme, ma dopo alcuni secondi il ventilatore prova a avviarsi automaticamente.

## 18.1 Monitoraggio

Gli allarmi possono essere monitorati tramite tre modalità differenti:

- Registri Modbus
- LED lampeggiante
- Uscita Digitale

## 18.2 Registri Modbus -Descrizione allarmi

Nella tabella seguente, vengono indicati gli allarmi e i valori archiviati nei relativi **Input Register 10** e **Input Register 17** Modbus.

Allarme 1	Allarme 2	Descrizione	Azioni	Tipo di lampeggio
0	0	Operazione predefinita – Nessun Errore	Nessuna azione	FUNZIONAMENTO O STAND-BY
1	0	Errore di memoria	Condizione di blocco	ALLARME 1
2	0	Corto Circuito	Condizione di blocco	ALLARME 2
3	0	Perdita di sincronismo	Condizione riavvio automatico*	ALLARME 3
4	1	Tensione di ingresso fuori dall'intervallo (solo a motore spento)	Condizione riavvio automatico	ALLARME 4
4	32	Sovratensione di BUS (misurazione istantanea)	Condizione riavvio automatico	ALLARME 4
4	33	Tensione di BUS insufficiente (misurazione istantanea)	Condizione riavvio automatico	ALLARME 4
4	34	Relè d'ingresso non chiuso	Condizione riavvio automatico	ALLARME 4
4	49	Fase mancante – Cavo U scollegato	Condizione di blocco	ALLARME 4
4	50	Fase mancante – Cavo V scollegato	Condizione di blocco	ALLARME 4
4	51	Fase mancante – Cavo W scollegato	Condizione di blocco	ALLARME 4
4	52	Corrente d'avviamento elevata	Condizione riavvio automatico	ALLARME 4
4	113	Sovratemperatura	Condizione riavvio automatico	ALLARME 4
4	255	Perdita di comunicazione	Condizione di blocco	ALLARME 4

\* Dopo la perdita di sincronismo, si attiva la condizione di riavvio automatico per i driver 1,35kW e 2,6kW. In caso di perdita di sincronismo per i driver 5,5 kW, si attiva la condizione di blocco dopo cinque tentativi falliti e il ventilatore va ripristinato manualmente.

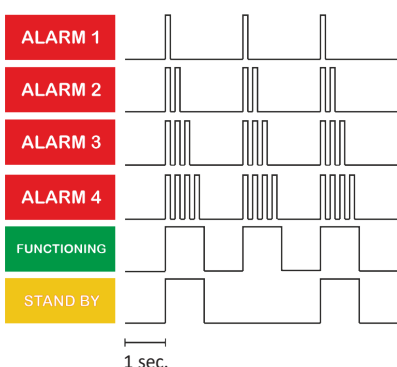
 Verificare i motivi del blocco e chiudere il coperchio in caso di flusso inverso.

 **AVVERTENZA**

Il Driver **NON** è protetto da una tensione di alimentazione eccessiva.

Una tensione di alimentazione insufficiente, durante il funzionamento del motore, potrebbe danneggiare il Driver.

## 18.3 LED lampeggiante - Descrizione allarmi



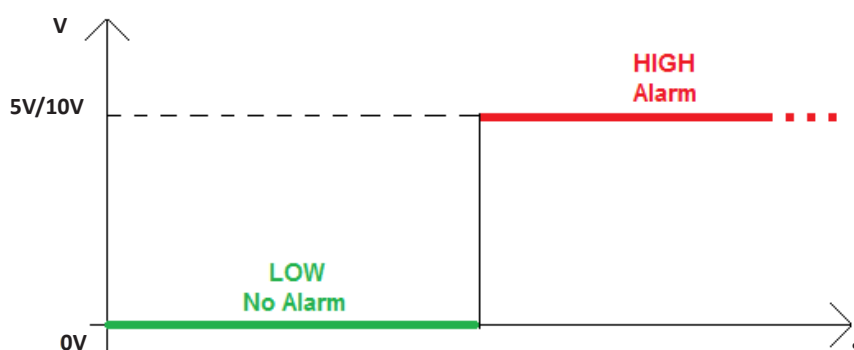
Lo stato del sistema viene visualizzato tramite il LED sulla piastra del driver (vedi paragrafo 9.6).

Nella figura a fianco viene illustrato il LED lampeggiante.



## 18.4 Uscita Digitale di Allarme

L'uscita del driver può essere configurata come uscita di allarme modificando l'**Holding Register 46** al valore 1. Durante il normale funzionamento, il valore è 0V e, in caso di allarme, il valore d'uscita è 5V o 10V a seconda del modello di ventilatore.



## 18.5 Ripristino Allarm

Gli allarmi vengono ripristinati automaticamente seguendo l'azione sotto riportata:

Modalità Operativa	Tipo ingresso	Azione
Analogica	1, 4, 7, 10	Segnale impostato a 0V
Fissa	2, 6, 9, 12	Registri 21, 39, 30 e 50 impostati a 0

Per quanto riguarda la modalità di Modbus temporaneo, è necessario ripristinare il ventilatore impostando l'**Holding Register 0** al valore 1 anziché impostare il **Register 66** al valore 0.

Temporanea	0, 5, 8, 11	Registro 0 impostato a 1
------------	-------------	--------------------------



L'Holding Register 0 è un ripristino generale e funziona anche in modalità Analogica e Fissa.

## 19. SOSTITUZIONE DEL DRIVER

Questi ventilatori, i loro motori e i driver sono stati progettati in modo tale da non richiedere operazioni di manutenzione per lungo tempo e garantiscono un'elevata affidabilità. In condizioni operative normali, le parti interne non richiedono manutenzione.

In condizioni estreme, se un driver dovesse essere sostituito, le schede a circuiti stampati del driver non vanno mai rimosse dall'interno dell'alloggiamento del driver. La rimozione dall'alloggiamento comprometterebbe il loro collegamento termico al dissipatore di calore e potrebbe danneggiare facilmente alcuni componenti critici.

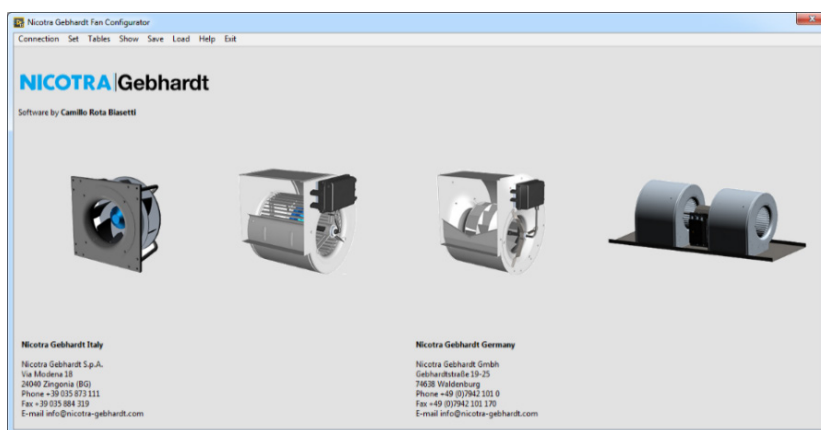
Le istruzioni passo dopo passo sulla sostituzione del driver possono essere fornite su richiesta.

## 20. SOFTWARE DISPONIBILE

Il software freeware Fan Configurator per il monitoraggio del ventilatore è disponibile sul sito **Nicotra Gebhardt** (<http://www.nicotra-gebhardt.com>).

Fan Configurator può essere utilizzato per la configurazione del ventilatore e il monitoraggio della prestazione.

Per ulteriori dettagli, si raccomanda di fare riferimento al relativo manuale.







**Regal Beloit Italy S.p.A.**

Via Modena, 18  
24040 Ciserano (BG) ITALIA  
Tel +39 035 873 111  
Fax +39 035 884 319  
[www.regalrexnord.com](http://www.regalrexnord.com)