8. Usare il regolatore

8.1 Avviamento

8.1.1 Avvertenze

ATTENZIONE! Controllare nuovamente che apparecchio e cablaggio siano corretti rispetto a quanto richiesto in questo manuale. Verificare che l'assorbimento dei ventilatori non superi il massimo dichiarato sulla etichetta identificativa. Allontanare persone o cose dall'area di lavoro.

8.1.2 Procedura di avviamento

Seguire questa procedura per il corretto avviamento del regolatore:

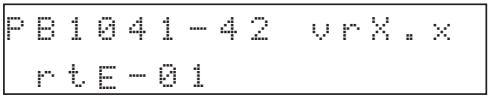
Passo	Azione	Riferimento nel manuale
1	Completare tutti i collegamenti elettrici di potenza a tensione di rete.	"Installazione elettrica" a pagina 21
2	Completare i collegamenti di ingressi (es. trasduttori) e comandi remoti.	"Collegamento ingressi analogici in modalità Slave" a pagina 24 "Collegamento ingressi analogici in modalità Master " a pagina 26 "Collegamento ingressi On/Off ausiliari" a pagina 28 "Collegamenti uscita analogica OUT" a pagina 28 "Collegamento uscita a relè" a pagina 29
3	Alimentare l'apparecchio.	-
4	Impostare il funzionamento del regolatore con il DIP switch SW1.	"DIP switch SW1" a pagina 14
5	Selezionare la configurazione adatta ai trasduttori utilizzati e all'applicazione.	"Configurazioni predefinite" a pagina 40
6	Se necessario, modificare i parametri di base e impostare il setpoint e il limite notturno.	"Modificare i parametri" a pagina 45
7	Se necessario, in caso di modalità PID, modificare i parametri.	"Modificare i parametri" a pagina 45

8.1.3 Messaggi visualizzati all'accensione

All'accensione del regolatore (o premendo il pulsante di **RESET**), prima della pagina principale, compare per qualche secondo una pagina con riportate le seguenti informazioni:

Messaggio	Descrizione
PB1041-42	Tipo hardware
vr. x.x	Versione del software
rtE-01	Configurazione attiva in quel momento.

Esempio



8.2 Configurazioni predefinite

8.2.1 Descrizione delle configurazioni

***Nota**: nella configurazione Master predefinita il setpoint coincide con la massima velocità del ventilatore (parametro **hi** = 100%) e il regolatore seleziona automaticamente il sensore con il segnale maggiore .*

Configurazione	Segnale/Trasduttore	Tipo regolazione	Descrizione
rS-010, rS-PWM, rS-420	segnale 0–10 V cc/PWM/4–20 mA	**Slave**	Ricevono all'ingresso un segnale e lo replicano in modo proporzionale sull'uscita di potenza. La regolazione, gli allarmi, la visualizzazione del valore saranno sempre in volt (rS-010) o milliampere (rS-420).
rPr420	trasduttori con uscita 4–20 mA e lettura in mA	**Master**	Legge valori da trasduttori con uscita in corrente. La regolazione, gli allarmi, la visualizzazione del valore saranno sempre in milliampere.
rPr015, rPr025, rPr030, rPr045, rPr050	trasduttori con uscita 4–20 mA e lettura in bar	**Master**	Leggono valori da trasduttori con uscita in corrente e con diverse scale e li convertono in valori in pressione. La regolazione e la visualizzazione del valore saranno sempre in pressione (bar). Mentre l'allarme di limite minimo e massimo sugli ingressi sarà comunque in mA. ***Nota**: se il segnale è inferiore ai 4 mA, sul display comparirà sempre 0 bar.*
rPu030	trasduttori con uscita in V cc e lettura in bar	**Master**	Legge valori da trasduttori con uscita in tensione e li convertono in valori in pressione. La regolazione, gli allarmi, la visualizzazione del valore saranno sempre in pressione (bar).
rUu-05, rUu-010	trasduttori con uscita in V cc e lettura in V cc	**Master**	Leggono valori da trasduttori con uscita in tensione. La regolazione, gli allarmi, la visualizzazione del valore saranno sempre in volt.
rtE-01	sonde NTC 10 kΩ @ 25 °C/77 °F	**Master**	Leggono i valori da sonde NTC e li convertono in valori di temperatura. La regolazione, gli allarmi, la visualizzazione del valore saranno sempre in temperatura (°C).

8.2.2 Caratteristiche tecniche delle configurazioni

Di seguito le caratteristiche di ogni configurazione:

***Nota**: dalla versione 8.0 del firmware di RDM è possibile visualizzare i valori di temperatura e pressione con le unità di misura imperiali (°F e psi). Pertanto dove nel testo è indicata l'unità di misura disponibile °C è da considerarsi anche °F, e dove è scritto bar è da intendere anche psi. Per la conversione dei valori usare le seguenti formule: °F = 32+ (°C x 9/5), psi = bar x 14,5.*

Configurazione	Modalità	Ingresso IN1/IN2	Segnale/ Trasduttore	Display	Setpoint	Banda proporzionale
rS-010	Slave	0–10 V cc Ri= 10 kΩ	0–10 V cc	0–11 V cc	-	-
rS-420	Slave	4–20 mA Ri= 100 Ω	4–20 mA	0–24 mA	-	-
rS-PWM	Slave	3–30 V cc/10 mA	Modulatore PWM	0–100%	-	-
rPr420	Master	4–20 mA Ri= 100 Ω	4–20 mA	4–20 mA	14 mA	2,6 mA
rPr015	Master	4–20 mA Ri= 100 Ω	0–15 bar > 4–20 mA	0–15 bar	10,6 bar	2,4 bar
rPr025	Master	4–20 mA Ri= 100 Ω	0–25 bar > 4–20 mA	0–25 bar	17,0 bar	3,5 bar

Configurazione	Modalità	Ingresso IN1/IN2	Segnale/ Trasduttore	Display	Setpoint	Banda proporzionale
rPr030	Master	4–20 mA Ri= 100 Ω	0–30 bar > 4–20 mA	0–30 bar	17,0 bar	3,5 bar
rPr045	Master	4–20 mA Ri= 100 Ω	0–45 bar > 4–20 mA	0–45 bar	25,0 bar	5,2 bar
rPr050	Master	4–20 mA Ri= 100 Ω	0–50 bar > 4–20 mA	0–50 bar	25,0 bar	5,2 bar
rUu05	Master	0–5 V cc Ri= 10 kΩ	0–5 V cc	0–5 V cc	2,9 V cc	0,8 V cc
rPu030	Master	0–5 V cc Ri= 10 kΩ	0–30 bar > 0–5 V cc	0–30 bar	18,9 bar	3,5 bar
rUu010	Master	0–10 V cc Ri= 10 kΩ	0–10 V cc	0–10 V cc	6 V cc	1,6 V cc
rtE-01 (default)	Master	NTC 10 kΩ @ 25 °C	NTC 10 kΩ @ 25 °C	da -10 a + 90 °C	45 °C	7,5 °C

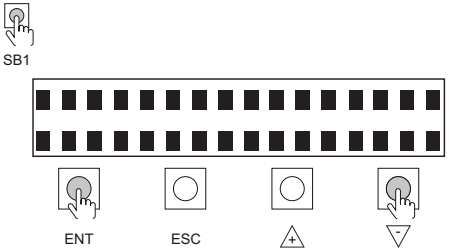
8.2.3 Selezionare una configurazione

***AVVISO**: questa operazione cancella ogni eventuale precedente modifica e ripristina tutti i valori di default della configurazione scelta.*

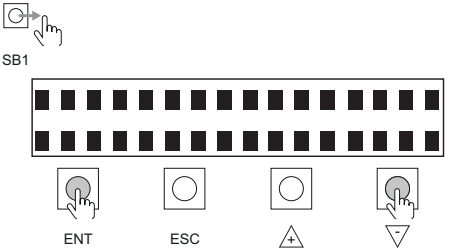
***Nota**: se il microprocessore è impegnato in algoritmi complessi potrebbe non percepire istantaneamente la pressione dei tasti. Attendere qualche secondo e riprovare.*

***Nota**: seguire questa procedura anche in caso di anomalia nella visualizzazione dei parametri su display: verranno ripristinati tutti i valori di default della configurazione selezionata.*

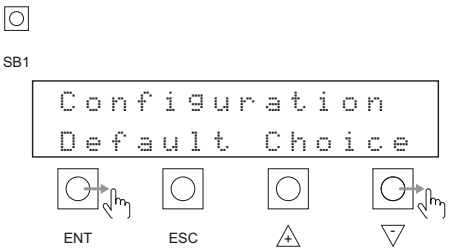
Per cambiare/ripristinare una configurazione:



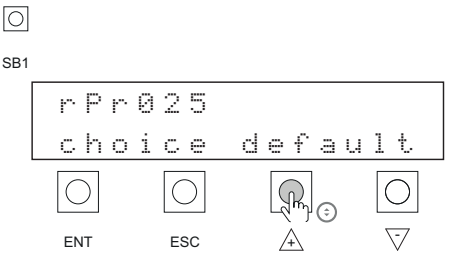
1. Premere contemporaneamente e tenere premuti i tasti **Reset**, **ENT** e ▽.



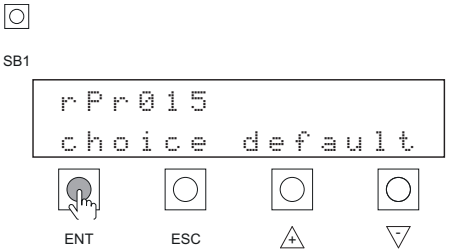
2. Rilasciare il pulsante di reset e attendere la comparsa del messaggio "Configuration Choice Default".



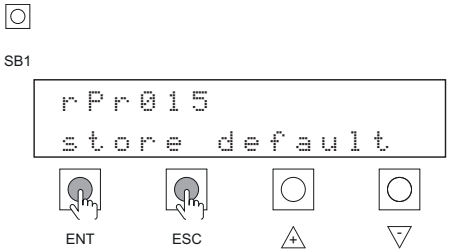
3. Rilasciare contemporaneamente i tasti **ENT** e ▽: compare l'ultima configurazione impostata.



4. Premere i tasti △ e ▽ per scorrere le configurazioni.



5. Premere il tasto **ENT** in corrispondenza della configurazione scelta: compare il messaggio "Store default" lampeggiante.



6. Proseguire nel seguente modo:
   - Per confermare premere contemporaneamente i tasti **ENT** e **ESC**: compare la scritta "Update" poi il regolatore si riavvia e visualizza la pagina principale.
   - Per annullare e modificare la configurazione selezionata premere il tasto **ESC** una volta.
   - Per tornare alla pagina principale, premere il tasto **ESC** due volte.

8.3 Impostare il DIP switch

8.3.1 Introduzione

In base all'impostazione degli interruttori, cambiano le funzioni abilitate. Per i dettagli sulle impostazioni degli interruttori, vedi "DIP switch SW1" a pagina 14. Per dettagli sull'impostazione dell'interruttore 7, vedi "Modificare il cosϕ del motore" a pagina 50.

8.3.2 Impostare gli interruttori

1. Con il regolatore alimentato, impostare l'interruttore sulla posizione desiderata.
2. Premere il pulsante di reset: il display diventa nero e il LED di stato **FAIL** si accende.
3. Attendere il riavvio del regolatore: il LED di stato **FAIL** si spegne, sul display compare la schermata di avvio e poi la pagina principale.

8.4 Tabella parametri

8.4.1 Elenco parametri/misure

Di seguito tutti i parametri del regolatore nell'ordine di visualizzazione.

Parametro/ pagina	Descrizione	Unità di misura
SP (1)	Setpoint	°C/ mA/ bar/ V cc
Mode (1)	Modalità di regolazione: **P** (proporzionale) o **PID**	-
Pb (1,2)	Banda proporzionale ventilatori	°C/ mA/ bar/ V cc
Lh (1,3)	Limite notturno velocità massima (% RPM)	%
hi	Limite velocità massima (% RPM)	%

Parametro/ pagina	Descrizione	Unità di misura
Lo	Limite velocità minima (% RPM)	%
dE	Tempo di esecuzione della variazione da velocità minima e massima e viceversa	s
Jh	Limite superiore velocità per salto (% RPM)	%
JL	Limite inferiore velocità per salto (% RPM)	%
Sh (1)	Valore dell'ingresso che forza il comando di regolazione dei ventilatori al massimo. (Bypass limite di massima velocità)	°C/ mA/ bar/ V cc
ih (1)	Isteresi sul valore di **Sh**	°C/ mA/ bar/ V cc
So	Valore dell'ingresso che forza il comando di regolazione dei ventilatori a zero. (Bypass limite di minima velocità)	°C/ mA/ bar/ V cc
io	Isteresi sul valore di **So**	°C/ mA/ bar/ V cc
HP (1, 3)	Velocità fissa (%RPM) per funzione sbrinamento	%
Parametri di regolazione PID. Solo con modalità di regolazione PID (Mode=PID)		
Kp (4)	Banda proporzionale	°C/ mA/ bar/ V cc
Ki (4)	Peso componente integrale	-
Kd (4)	Peso componente derivativa	-
Ti (4)	Tempo integrazione	s
Td (4)	Tempo derivazione	s
Parametri in sola lettura		
ti	Temperatura istantanea della scheda	°C
in1/in2	Ingresso prevalente e quindi usato dal regolatore	°C/ mA/ bar/ V cc
i2	Valore corrente dell'ingresso IN1	°C/ mA/ bar/ V cc
i2	Valore corrente dell'ingresso IN2	°C/ mA/ bar/ V cc

(1): parametro visibile e impostabile solo se il regolatore funziona in modalità Master.

*(2): parametro visibile se il parametro **Mode**=**P**.*

(3): impostare il relativo interruttore del DIP switch SW1, vedi "DIP switch SW1" a pagina 14.

*(34): parametro visibile se il parametro **Mode**=**PID***

8.4.2 Visualizzare i valori di parametri/misure

***Nota**: i parametri visibili dipendono dalla configurazione impostata.*

1. Premere il tasto $\triangle$ o $\triangledown$ per scorrere tutti i parametri/misure: compaiono nella sequenza indicata in "Elenco parametri/misure" a pagina 42.
2. Premere il tasto **ESC** per tornare alla pagina principale.

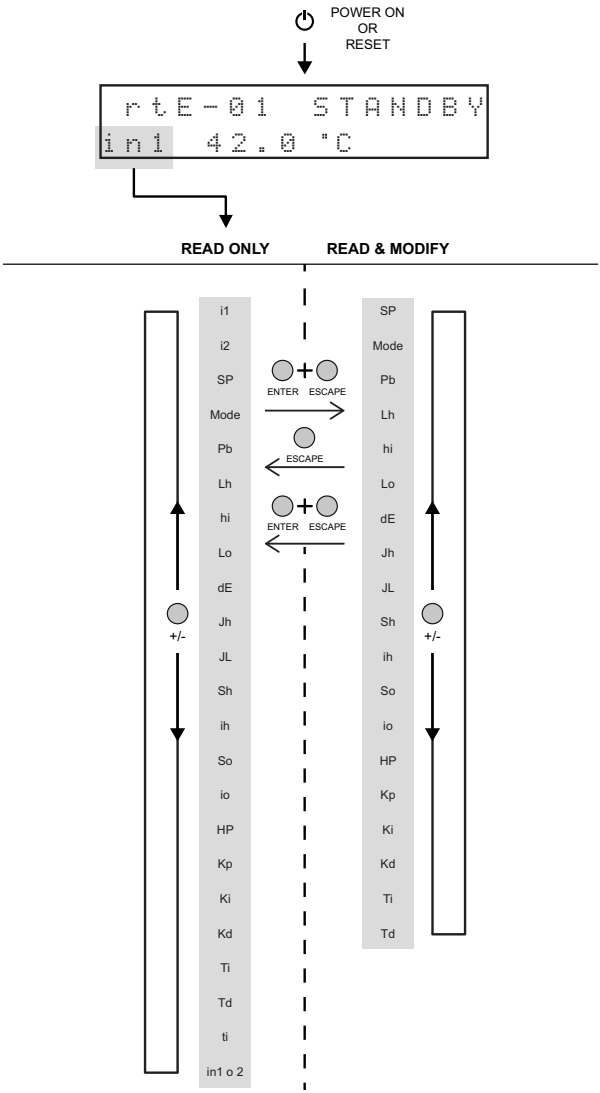
8.5 Struttura di navigazione

8.5.1 Introduzione

All'accensione, dopo la schermata di avviamento viene visualizzata la pagina principale (vedi "Pagina principale" a pagina 45). Dalla pagina principale, premendo i tasti $\triangle$ e $\triangledown$ si visualizzano i valori attuali di tutti i parametri/misure (vedi "Elenco parametri/misure" a pagina 42).

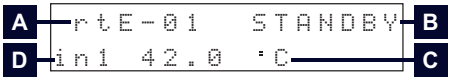
Si accede alla modifica dei parametri premendo contemporaneamente i tasti **ENT** ed **ESC** (vedi "Modificare i parametri" a pagina 45).

8.5.2 Struttura dei menu



8.6 Pagina principale

8.6.1 Struttura della pagina

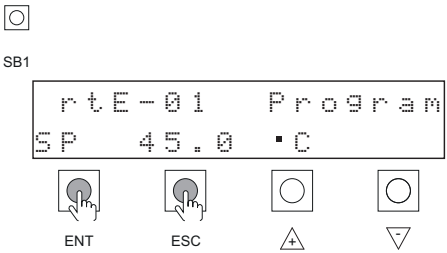


Parte	Descrizione
A	Configurazione in uso
B	Stato del sistema o messaggio di allarme/attenzione. **Stato del sistema** ■ **STANDBY**: regolatore pronto al funzionamento, nessuna erogazione di potenza. ■ **PWR XXX%**: valore del comando di regolazione. ■ **LhPW XXX%**: valore del comando di regolazione con limite notturno attivo. ■ **HP %**: valore del comando di regolazione con funzione sbrinamento attiva. ■ **SET CosPhi**: regolazione manuale del parametro **cosϕ** abilitata (interruttore 7 del DIP switch: ON). ■ **STOP**: regolazione disabilitata (contatto start/stop a riposo). **Messaggio di allarme** Vedi "Segnalazioni di allarme" a pagina 52.
C	Valore dell'ingresso prevalente. L'unità di misura dipende dalla configurazione impostata.
D	Ingresso prevalente (**IN1** o **IN2**)

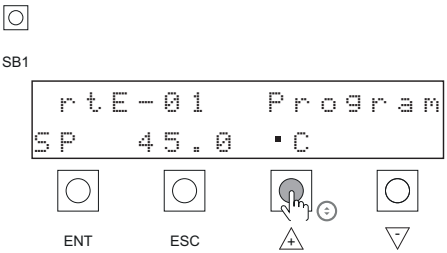
8.7 Modificare i parametri

8.7.1 Modificare un parametro

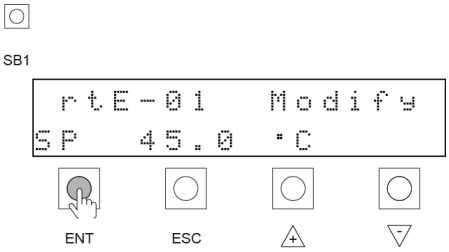
***Nota**: Per modificare i parametri PID, impostare il parametro **Mode**=**PID** e poi modificare i singoli* parametri.



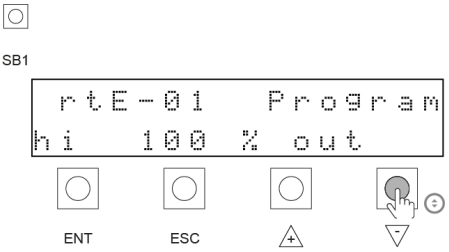
1. Premere contemporaneamente i tasti **ENT** ed **ESC**: al rilascio compare la scritta "Program".



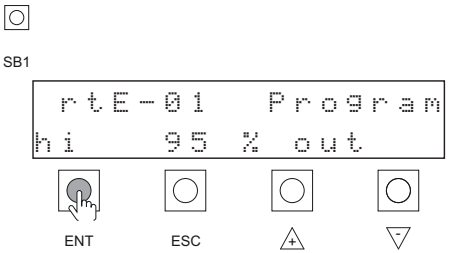
2. Premere il tasto △ o ▽ per scorrere i parametri.



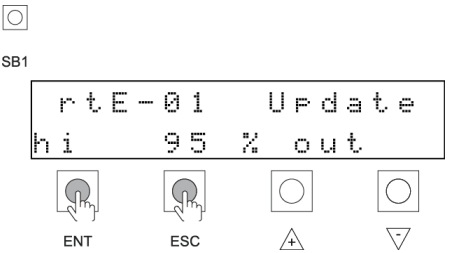
3. Premere il tasto **ENT** in corrispondenza del parametro scelto: al rilascio compare la scritta "Modify".



4. Premere il tasto ▲ o ▼ per modificare il valore del parametro selezionato.



5. Premere il tasto **ENT** per confermare la modifica del parametro: al rilascio compare la scritta "Program".



6. Proseguire nel seguente modo:
   - Premere contemporaneamente i tasti **ENT** ed **ESC** per salvare la modifica: al rilascio compare la scritta “Update” e poi visualizza la pagina principale.
   - Per annullare la modifica, premere solo il tasto **ESC**: compare la scritta "Escape" e compare la pagina principale.

8.7.2 Note alla modifica dei parametri Lh e HP

Per modificare i parametri **Lh** e **HP** è necessario impostare i relativi interruttori del DIP switch SW1, vedi "DIP switch SW1" a pagina 14 e "Impostare il DIP switch" a pagina 42.

8.7.3 Note alla modifica dei parametri Jh e JL

Durante la modifica del parametro, la tensione in uscita del regolatore si porta al valore corrente del parametro. Questo consente di scorrere la scala della regolazione della tensione di uscita e individuare e circoscrivere la zona di rumorosità emessa dai ventilatori.

8.7.4 Elenco parametri

Parametro/ pagina	Descrizione	Unità di misura	Minimo	Massimo	Default	Trasduttore/ sensore/segnale	Configurazione
SP (1)	Setpoint	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	4,0	20,1	14,0	4–20 mA	rPr420
		bar	0	15,0	10,6	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0	25,0	17,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0	45,0	25,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0	50,0	25,0	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0	10,0	6,0	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0	5,0	2,9	0–5 V cc	rUu-05
		bar	0	30,0	18,9	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030
Mode (1)	Modalità di regolazione: **P** (proporzionale) o **PID**	-	-	-	P	-	-
Pb (1,2)	Banda proporzionale ventilatori	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	0,2	16,0	2,6	4–20 mA	rPr420
		bar	0,5	15,0	2,4	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	1,0	25,0	3,5	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	1,0	45,0	5,2	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	1,0	50,0	5,2	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0,2	10,0	1,6	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0,1	5,0	0,8	0–5 V cc	rUu-05
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030
Lh (1,3)	Limite notturno velocità massima (% RPM)	%	0	100	100	Tutti	Tutte in modalità Master
hi	Limite velocità massima (% RPM)	%	0	100	100	Tutti	Tutte
Lo	Limite velocità minima (% RPM)	%	0	100	0	Tutti	Tutte
dE	Tempo di esecuzione della variazione da velocità minima e massima e viceversa	s	2	60	2	Tutti	Tutte
Jh	Limite superiore velocità per salto (% RPM)	%	0	100	100	Tutti	Tutte

Parametro/ pagina	Descrizione	Unità di misura	Minimo	Massimo	Default	Trasduttore/ sensore/segnale	Configurazione
JL	Limite inferiore velocità per salto (% RPM)	%	0	100	100	Tutti	Tutte
Sh (1)	Valore dell'ingresso che forza il comando di regolazione dei ventilatori al massimo. (Bypass limite di massima velocità)	°C	-20,0	+90,0	90,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	4,0	20,0	20,0	4–20 mA	rPr420
		bar	0	15,0	15,0	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0	25,0	25,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0	30,0	30,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0	45,0	45,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0	50,0	45,0	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0	10,1	10,0	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0	5,0	5,0	0–5 V cc	rUu-05
		bar	0	30,0	30,0	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030
ih (1)	Isteresi sul valore di **Sh**	°C	1,0	30,0	1,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	0,1	5,0	0,1	4–20 mA	rPr420
		bar	0,1	5,0	0,1	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0,1	8,0	0,1	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0,1	8,0	0,1	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0,1	15,0	0,1	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0,1	15,0	0,1	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0,1	5,0	0,1	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0,1	2,5	0,1	0–5 V cc	rUu-05
		bar	0,1	15,0	0,1	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030

Parametro/ pagina	Descrizione	Unità di misura	Minimo	Massimo	Default	Trasduttore/ sensore/segnale	Configurazione
So	Valore dell'ingresso che forza il comando di regolazione dei ventilatori a zero. (Bypass limite di minima velocità)	°C	-20,0	+90,0	-20,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	4,0	20,0	4,0	4–20 mA	rPr420
		bar	0	15,0	0	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0	25,0	0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0	30,0	0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0	45,0	0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0	50,0	0	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0	10,0	0	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0	5,0	0	0–5 V cc	rUu-05
		bar	0	30,0	0	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030
		mA	4,0	20,0	4,0	-	rS-420
		%	0	100	0	-	rS-PWM
		V cc	0	10,0	0	-	rS-010
io	Isteresi sul valore di **So**	°C	1,0	30,0	1,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	0,1	5,0	0,1	4–20 mA	rPr420
		bar	0,1	5,0	0,1	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0,1	8,0	0,1	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0,1	8,0	0,1	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0,1	15,0	0,1	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0,1	15,0	0,1	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0,1	5,0	0,1	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0,1	2,5	0,1	0–5 V cc	rUu-05
		bar	0,1	15,0	0,1	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030
		mA	0,1	5,0	0,1	-	rS-420
		%	0,1	50	0,1	-	rS-PWM
		V cc	0,1	5,0	0,1	-	rS-010
HP (1, 3)	Velocità fissa (%RPM) per funzione sbrinamento	%	0	100	0	Tutti	Tutte in modalità Master

Parametro/ pagina	Descrizione	Unità di misura	Minimo	Massimo	Default	Trasduttore/ sensore/segnale	Configurazione
Kp (4)	Banda proporzionale	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	0,2	16,0	2,6	4–20 mA	rPr420
		bar	0,5	15,0	2,4	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	1,0	25,0	3,5	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	1,0	45,0	5,2	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	1,0	50,0	5,2	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V cc	0,2	10,0	1,6	0–10 V cc	rUu010
		V cc	0,1	5,0	0,8	0–5 V cc	rUu-05
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 0–5 V cc	rPu030
Ki (4)	Peso componente integrale	-	0,0	1000	2	Tutti	Tutte
Kd (4)	Peso componente derivativa	-	0,0	1000	1	Tutti	Tutte
Ti (4)	Tempo integrazione	s	0	100	1	Tutti	Tutte
Td (4)	Tempo derivazione	s	0	100	10	Tutti	Tutte

(1): parametro visibile e impostabile solo se il regolatore funziona in modalità Master.

*(2): parametro visibile se il parametro **Mode**=**P**.*

(3): impostare il relativo interruttore del DIP switch SW1, vedi "DIP switch SW1" a pagina 14.

*(4): parametro visibile se il parametro **Mode**=**PID***

8.8 Modificare il cosϕ del motore

8.8.1 Introduzione

Impostando il parametro **cosϕ** è possibile modificare il valore di fabbrica del cosϕ del motore.

8.8.2 Impostare il parametro cosϕ

1. Impostare l'interruttore 7 del DIP switch SW1 su On, vedi "Impostare il DIP switch" a pagina 42: il display si avvia. Dopo la schermata di avvio viene visualizzata la schermata **SET cosϕ**.
2. Procedere alla modifica del parametro, vedi "Modificare i parametri" a pagina 45. Durante la modifica è necessario verificare la forma d'onda della corrente di uscita di una fase con un oscilloscopio e un trasduttore di corrente.
3. Impostare l'interruttore 7 del DIP switch SW1 su Off.
4. Premere il pulsante di reset e attendere il riavvio del regolatore.

8.9 Regolare il contrasto del display

8.9.1 Introduzione

Il valore di luminosità varia da 60 a 100 ed è impostabile a passi di 2.

8.9.2 Procedura

Per aumentare il contrasto premere contemporaneamente e tenere premuti i tasti **ENT** e .
Per diminuire il contrasto premere contemporaneamente e tenere premuti i tasti **ENT** e .
Sulla seconda riga del display appare "Lcd" e il valore corrente del dimmer.