7. Funktionsweise und Betriebsmodi

7.1 Proportionaler Slave-Modus

7.1.1 Anwendungen

Steuerung durch einen externen Controller oder ein Handpotenziometer.

7.1.2 Funktionsweise

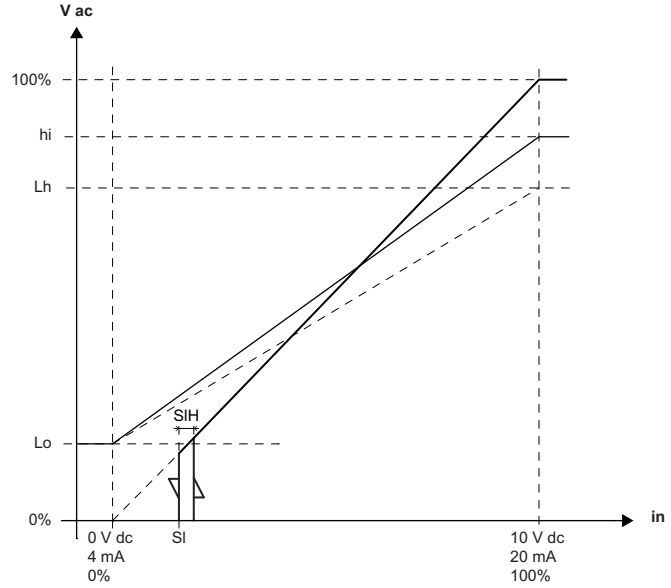
Die Spannung am Drehstromausgang ändert sich proportional zur vorrangigen Eingangsgröße. Die Grenzwerte für die minimale Drehzahl **Lo** und für die maximale Drehzahl **hi** sind aktiv, mit den Erzwingungen bei 0 % und den entsprechenden Hysteresen (**So** + **io**). Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh** + **JL1**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.

***HINWEIS**: Beim Umschalten vom direkten zum umgekehrt proportionalen Modus bleibt die Einstellung des Parameters **So** unverändert. Den Wert manuell auf den für den umgekehrt proportionalen Modus geeigneten Wert ändern.*

Wenn die max. Nachtbegrenzung von % RPM **Lh** aktiv ist (Schalter 3 des DIP-Schalters SW1 = On), hat **Lh** nur dann Vorrang gegenüber **Hi**, wenn sein Wert geringer ist.

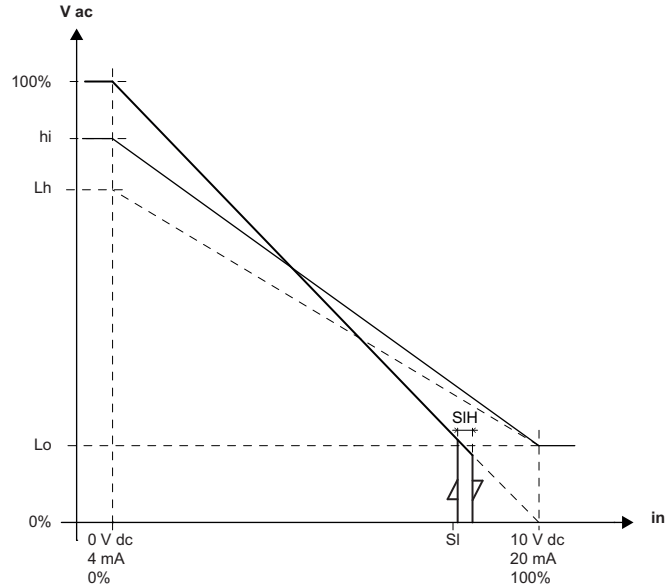
7.1.3 Direkte Slave-Regelung

Schalter 2 des DIP-Schalters SW1= Off



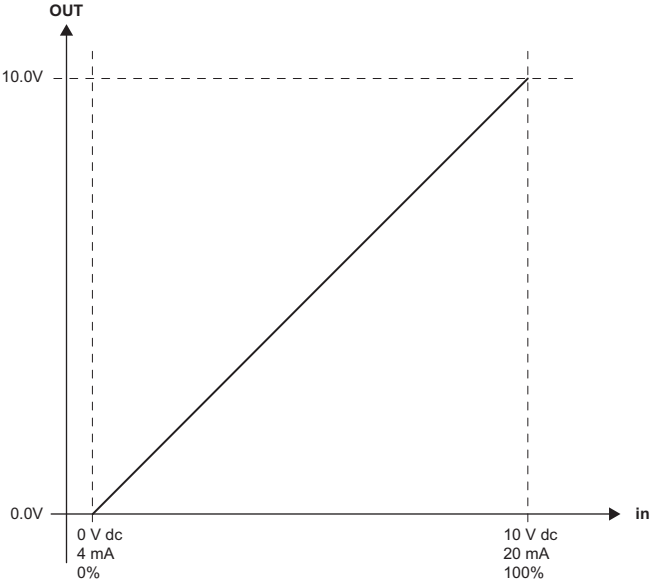
7.1.4 Inverse Slave-Regelung

Schalter 2 des DIP-Schalters SW1= On



7.1.5 Regelung Ausgang OUT 0–10 V

Das Ausgangssignal ist direkt proportional zum Eingangssignal, unabhängig von der Stellung des Schalters 2 des DIP-Schalters SW1 und von den Grenzwerten **Lo**, **Lh** und **hi**.



7.2 Proportionaler Master-Modus

7.2.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.2.2 Funktionsweise

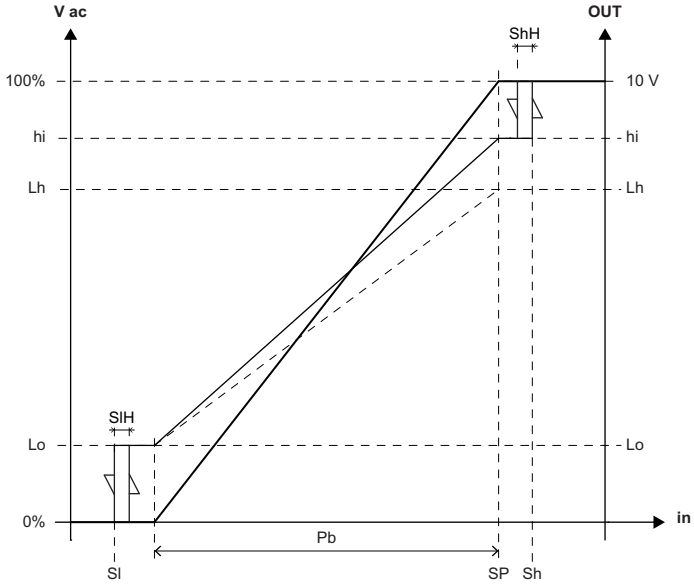
Der Regler steuert die Ventilatoren mit seinem Sollwert (**SP**) und dem zugrunde liegenden Proportionalbereich (**Pb**). Die Grenzwerte für die minimale (**Lo**) und maximale (**hi**) Drehzahl sind mit den Erzwingungen und entsprechenden Hysteresen bei 0 % (**So** + **io**/) und 100 % (**Sh**/ + **ih**/) aktiv. Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh + JL1**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden (siehe „Drehzahlbereiche“ auf Seite 38).

Wenn die max. Nachtbegrenzung von % RPM **Lh** aktiv ist (Schalter 3 des DIP-Schalters SW1 = On), hat **Lh** nur dann Vorrang gegenüber **hi**, wenn sein Wert geringer ist.

Der Analogausgang **OUT** ist direkt proportional zur Ausgangsspannung und daher abgängig von der Stellung des DIP-Schalters SW1 und von den Grenzwerten **Lo**, **Lh** und **hi**.

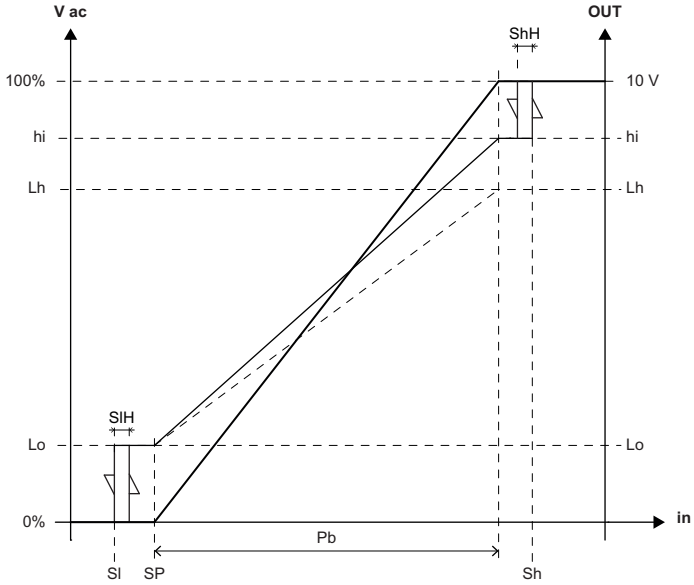
7.2.3 Direkte Master-Regelung, SP beim max. Grenzwert (Standardeinstellung)

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = Off, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = Off



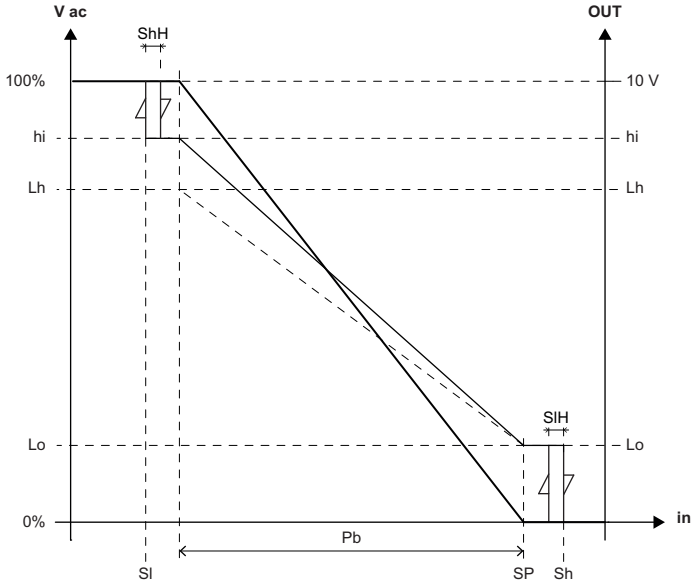
7.2.4 Direkte Master-Regelung, SP beim min. Grenzwert

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = On, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = Off



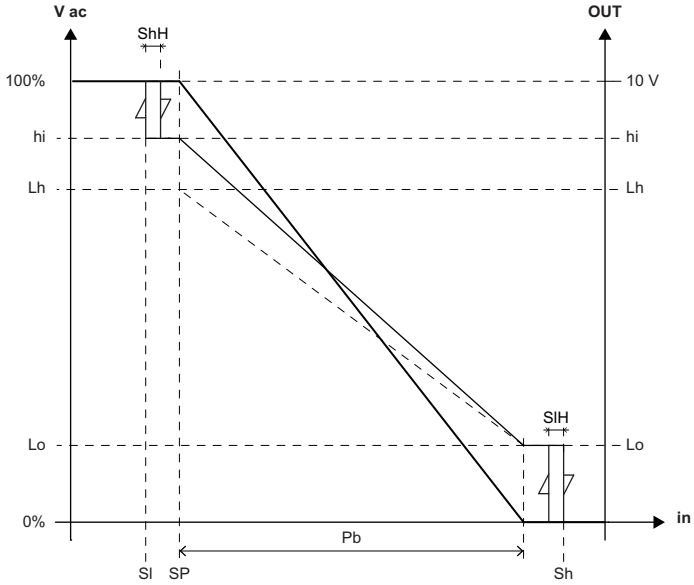
7.2.5 Inverse Master-Regelung, SP beim max. Grenzwert

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = Off, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = On



7.2.6 Inverse Master-Regelung, SP beim min. Grenzwert

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = On, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = On



7.3 PID-Master-Modus

7.3.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.3.2 Funktionsweise

Die Spannung am Drehstromausgang ändert sich, um den vorrangigen Eingang am Sollwert zu halten. Der Analogausgang verwendet hingegen denselben Eingang **IN**, aber mit einem eigenen Sollwert und einem eigenen Proportionalbereich.

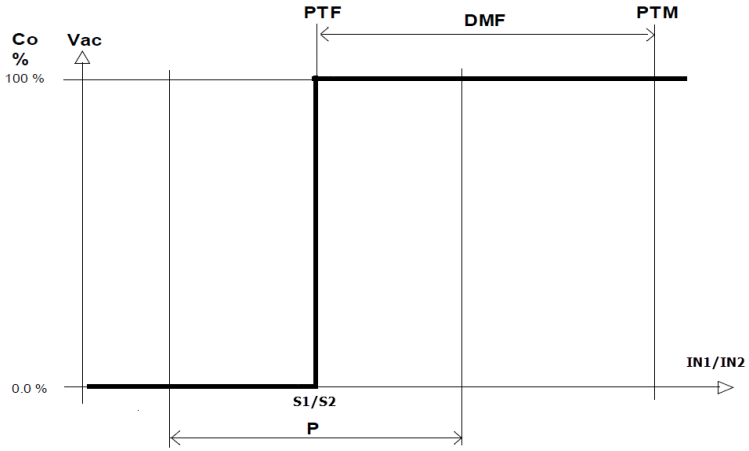
***Info**: Für die ordnungsgemäße Funktion der PID-Regelung müssen die eigenen Parameter sorgfältig eingestellt werden.*

Im Betrieb bzw. nach dem Abklingen der Einschwingvorgänge und weit entfernt vom Mindestgrenzwert (**Lo**) und vom Höchstgrenzwert (**hi**) hält der PID-Regler den Wert der vom vorrangigen Messwertgeber gemessenen Größe (**IN1** oder **IN2**) am eingestellten Sollwert (**SP**). Der Befehl an die Ventilatoren (**Co**) kann einen freien Wert zwischen 0 % und 100 % annehmen, je nachdem, was für die Beibehaltung des eingestellten Arbeitspunktes erforderlich ist.

Wenn sich während der Einschwingvorgänge der Wert des vorrangigen Eingangs (**IN1** oder **IN2**) um den Sollwert (**SP**) bewegt, aber im Proportionalbereich (**P**) bleibt, variiert der Befehl an die Ventilatoren (**Co**) zwischen 0 % und 100 %, um den Wert des Eingangs (**IN1** oder **IN2**) auf den eingestellten Sollwert (**SP**) zu bringen.

Wenn hingegen der Wert des vorrangigen Eingangs (**IN1** oder **IN2**) aus dem Proportionalbereich (**P**) hinausgeht, geht der Befehl an die Ventilatoren schrittweise gegen 0 % bzw. 100 %, je nachdem, was erforderlich ist.

Die Grenzwerte für die minimale (**Lo**) und maximale (**hi**) Drehzahl sind mit den Erzwingungen und entsprechenden Hysteresen bei 0 % (**So** + **io**/) und 100 % (**Sh**/ + **ih**/) aktiv. Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh + JL1**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.



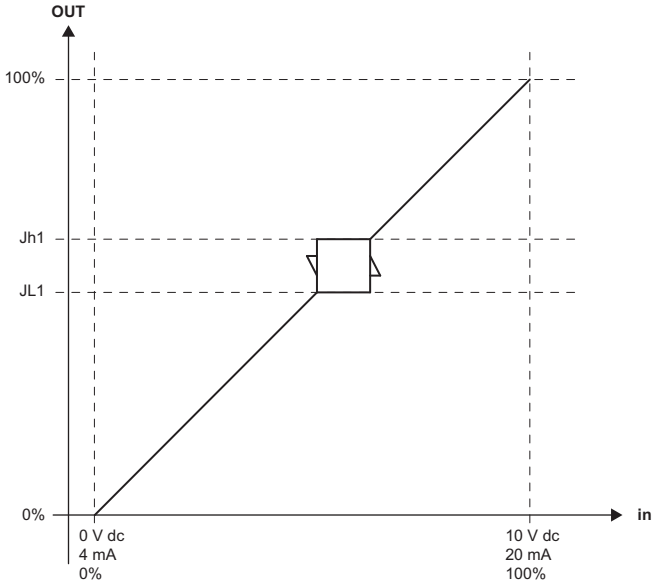
Legende

Variable	Beschreibung
PTF	Mindesttemperatur oder Mindestdruck im Betrieb entsprechend den Anlagenbedingungen. Den Sollwert auf denselben Wert von PTF einstellen, um eine maximale Energieeinsparung im Verdichter zu erreichen.
PTM	Maximale Temperatur oder maximaler Druck im Betrieb entsprechend den Anlagenbedingungen.
DMF	Temperatur- oder Druckunterschied (PTM-PTF). Die Verschiebung des Eingangs von PTF zu PTM erfolgt aufgrund einer Erhöhung der Umgebungstemperatur.

7.4 Drehzahlbereiche

7.4.1 Regelsprünge

Es kann ein Regelsprung (**Jh1** + **JL1**) definiert werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.



7.5 Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion

***Info**: Diese Funktion ist nur im Master-Modus verfügbar.*

7.5.1 Anwendungen

Zum Enteisen der Batterie für Wärmepumpenanwendungen oder zum Schmelzen des Schnees bei Außeninstallation der Ventilatoren.

7.5.2 Funktionsweise

Steuert den Motor mit einer konstanten Spannung an, sodass die Ventilatorflügel mit konstanter Drehzahl in Rotation gehalten werden. Durch den Stromfluss wird der Motor erwärmt. Die Höhe der Spannung wird über den Parameter **HP** eingestellt.

Mit **HP** = 0 ist die abgegebene Spannung gleich null.

Wenn **HP** größer als 0 ist, kann die Spannungsabgabe an den Motor über den Start/Stopp-Kontakt entsprechend der Einstellung von Schalter 4 des DIP-Schalters SW1 aktiviert werden; siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14.

Die Funktion wird bei geschlossenem Kontakt automatisch aktiviert, sofern keine Regelung am Ausgang des Geräts vorhanden ist.

***Info**: Wenn **HP**= 0 (Standard), wird der START/STOPP-Kontakt für die Fernsteuerung zum Starten/Stoppen der Regelung verwendet.*