8. Besondere Funktionen

8.1 Zeitbasierte Wäsche des Wärmetauschers

8.1.1 Anwendungen

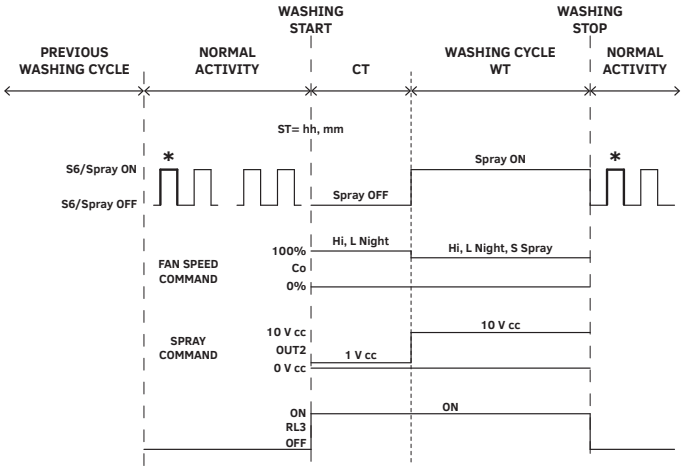
Rückstände von Salzen im Wasser am Wärmetauscher.

***Info**: Diese Funktion ist nur bei einer AWS-Einheit verfügbar.*

8.1.2 Waschzyklus „Washing forward“

Die Wäsche wird höchstens einmal täglich zur eingestellten Uhrzeit (**ST**) ausgeführt. Beschreibung der Phasen:

Phase	Beschreibung
1	Anhalten der Fluidzufuhr zum Wärmetauscher durch Aktivierung des Relais **RL3**.
2	Kühlung des Wärmetauschers für **CT** Minuten. Die Ventilatoren drehen sich mit maximaler Drehzahl (kleinerer Wert zwischen **Hi** und **LNight**).
3	Waschen des Wärmetauschers für **WT** Minuten durch Aktivierung der Sprüheinheit. Die Ventilatoren drehen sich mit der laut Einstellungen maximal zulässigen Drehzahl (kleinerer Wert zwischen **LSpray**, **Hi** und **LNight**).



***Info**: Während dieser Waschzyklus läuft, wird auf dem Display die Meldung „Washing forward“ angezeigt.*

***Info**: Die Wäsche wird nur dann ausgeführt, wenn während des vorhergehenden Betriebszeitraums (Normal Activity) mindestens eine Aktivierung der Sprüheinheit erfolgte (*).*

***Info**: Wenn während des Waschzyklus ein Anhalten des Reglers erzwungen wird (Eingang **S2** = geschlossen) oder wenn die Spannungs- oder Wasserversorgung ausfällt, wird der gerade ausgeführte Zyklus unterbrochen und als abgeschlossen betrachtet.*

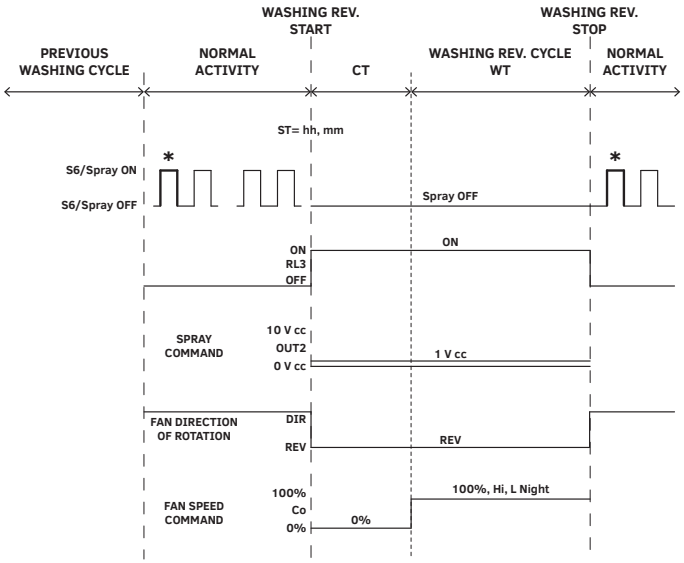
8.1.3 Waschzyklus „Washing reverse“

***Info**: Diese Funktion ist nur bei Regelung der EC-Ventilatoren über Modbus-Befehl verfügbar.*

***Info**: Während dieser Waschzyklus läuft, wird auf dem Display die Meldung „Washing Rev.“ angezeigt.*

Die Wäsche wird höchstens einmal täglich zur eingestellten Uhrzeit (**ST**) ausgeführt. Beschreibung der Phasen:

Phase	Beschreibung
1	Deaktivierung der Sprüheinheit (Spannung am Ausgang **OUT** = 1 V)
2	Aktivierung der Wäsche durch Sprühen innerhalb des Wärmetauschers und Anhalten der Fluidzufuhr zum Wärmetauscher durch Aktivierung des Relais **RL3**.
3	Warten für **CT** Minuten, bis das Waschwasser durch die Schwerkraft abgelaufen ist. Die Ventilatoren stehen still.
4	Aktivierung der Ventilatoren für **WT** Minuten mit 100 % der Drehzahl oder mit der laut Einstellungen maximal zulässigen Drehzahl (kleinerer Wert zwischen **Hi** und **LNight**). Die Ventilatoren drehen sich entgegengesetzt zur normalen Drehrichtung.



***Info**: Wenn während des Waschzyklus ein Anhalten des Reglers erzwungen wird (Eingang **S2** = geschlossen) oder wenn die Spannungs- oder Wasserversorgung ausfällt, wird der gerade ausgeführte Zyklus unterbrochen und als abgeschlossen betrachtet.*

8.1.4 Einstellung der Parameter

Siehe „Zeitbasierte Wäsche des Wärmetauschers“ auf Seite 103.

8.2 Leistungssteuerung des Wärmetauschers

8.2.1 Anwendungen

Präzisere Regelung des Fluidstroms aus dem Wärmetauscher durch Modulation der Kapazität des Wärmetauschers zur Wärmeableitung proportional zum tatsächlichen Bedarf. Verringerung des Energieverbrauchs.

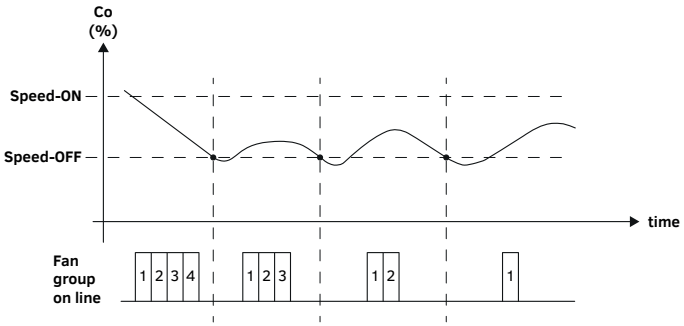
8.2.2 Reduzierung der Kapazität zur Wärmeableitung

***Info**: Diese Funktion ist nur bei Regelung der EC-Ventilatoren über Modbus-Befehl verfügbar.*

Die Leistung des Wärmetauschers wird über die Regelung des Luftstroms der Ventilatoren gesteuert. Nachdem die Ventilatoren die Mindestdrehzahl erreicht haben, kann die Kapazität des Wärmetauschers zur Ableitung von Wärmeleistung nur mehr durch Anhalten einiger Ventilatoren weiter verringert werden.

Wenn der Wert des Regelbefehls der Ventilatoren **Co** unter den Wert **Speed OFF** fällt, deaktiviert der Regler eine Ventilatorengruppe. Es wird **Pause** Sekunden gewartet, um die Anlage zu stabilisieren. Normalerweise steigt **Co** wieder über **Speed OFF**. Wenn **Co** erneut unter **Speed OFF** fällt, deaktiviert der Regler die nächste Ventilatorengruppe.

Dieser Vorgang wird bis zur letzten Ventilatorengruppe wiederholt, die jedoch aktiv bleibt und dem Wert **Co** folgt. Wenn **Co** 0 % beträgt, werden alle noch aktiven **Pause**-Timer zurückgestellt.



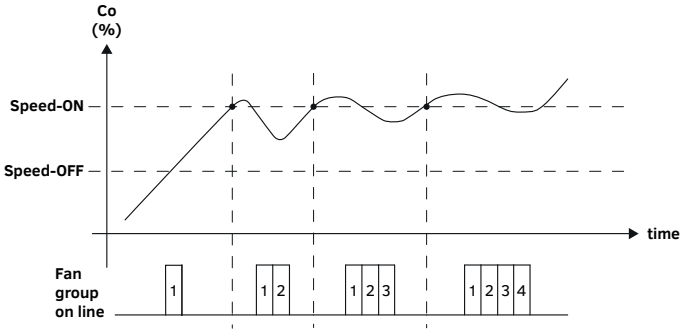
8.2.3 Steigerung der Kapazität zur Wärmeableitung

***Info**: Diese Funktion ist nur bei Regelung der EC-Ventilatoren über Modbus-Befehl verfügbar.*

Die Leistung des Wärmetauschers wird über die Regelung des Luftstroms der Ventilatoren gesteuert. Damit der Wärmetauscher bei der Ableitung von Wärmeleistung die max. Kapazität erreicht, müssen alle Ventilatorengruppen aktiviert werden.

Wenn der Wert des Regelbefehls der Ventilatoren **Co** den Wert **Speed ON** übersteigt, aktiviert der Regler die nächste Ventilatorengruppe. Es wird **Pause** Sekunden gewartet, um die Anlage zu stabilisieren. Normalerweise fällt **Co** wieder unter **Speed ON**. Wenn **Co** erneut über **Speed ON** ansteigt, aktiviert der Regler die nächste Ventilatorengruppe.

Dieser Vorgang wird bis zur letzten Ventilatorengruppe wiederholt. Wenn **Co** 100 % beträgt, werden alle noch aktiven **Pause**-Timer zurückgestellt.



8.2.4 Einstellung der Parameter

Siehe „Leistungssteuerung des Wärmetauschers“ auf Seite 104.

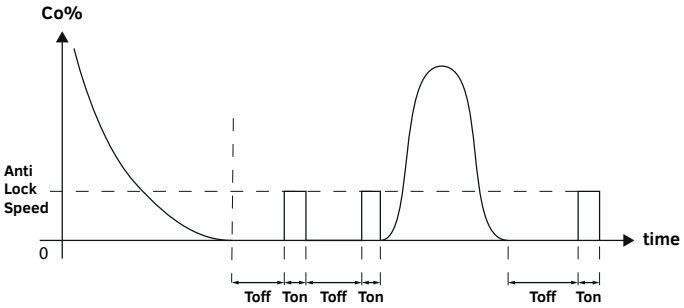
8.3 Antiblockierfunktion der Ventilatoren

8.3.1 Anwendungen

Zur Vermeidung von Schäden an den Ventilatoren bei langen Stillstandzeiten oder im Winter bei Schnee- und Eisansammlungen auf dem Schutzgitter.

8.3.2 Funktionsweise

Wenn der Wert des Regelbefehls **Co** 0 % für **TOff** Minuten beträgt, werden alle Ventilatoren mit konstanter Drehzahl **Anti Lock Speed** für **TOn** Minuten betrieben.



8.3.3 Einstellung der Parameter

Siehe „Antiblockierfunktion der Ventilatoren“ auf Seite 104.

8.4 Nachtbegrenzung der Drehzahl über die eingebaute Uhr

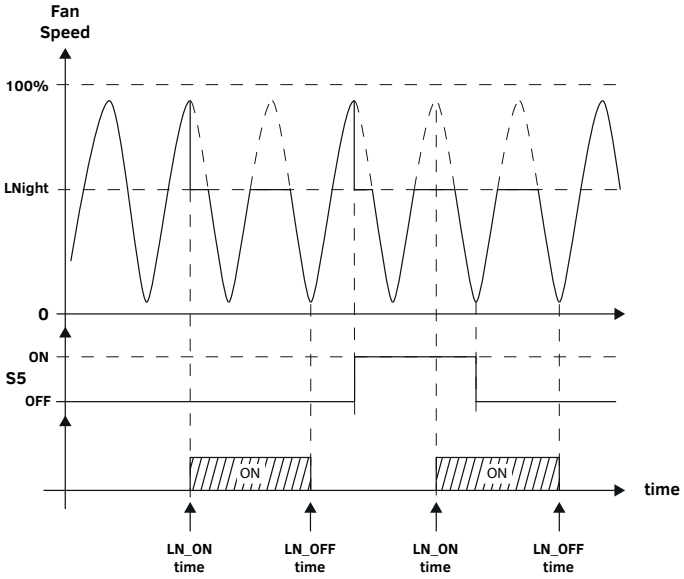
8.4.1 Anwendungen

Aktivierung der Nachtbegrenzung der Drehzahl über die eingebaute Uhr des Reglers.

8.4.2 Funktionsweise

Die Nachtbegrenzung der maximalen Drehzahl **LNight** wird im Zeitintervall zwischen **LN On time** und **LN Off time** aktiviert.

***Info**: Die Funktion ist parallel zu dem Befehl, der vom Eingang **S5** vorgegeben wird.*



8.4.3 Einstellung der Parameter

Siehe „Nachtbegrenzung der Drehzahl über die eingebaute Uhr“ auf Seite 105.

8.5 Umschalten des Sollwerts basierend auf der Umgebungstemperatur an IN3 (Bank Switch)

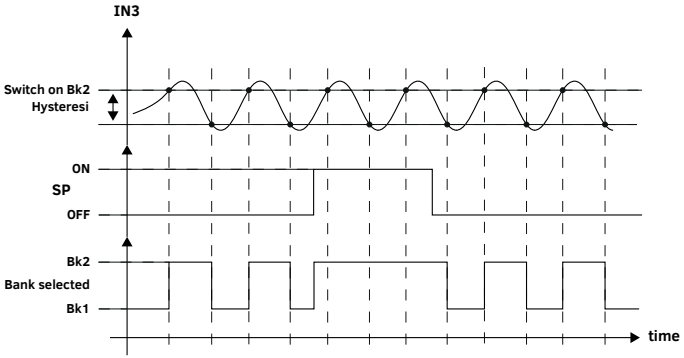
8.5.1 Funktionsweise

***Info**: Wenn diese Funktion aktiv ist, stehen die übrigen Funktionen, die den Analogeingang **IN3** nutzen, nicht zur Verfügung.*

Der aktive Parametersatz (**Bk1** oder **Bk2**) wird durch den Temperaturwert vorgegeben, der über den Analogeingang **IN3** gelesen wird:

- er ist **Bk2**, wenn die Temperatur höher ist als der Wert **Switch on Bk2**
- er ist **Bk1**, wenn die Temperatur niedriger ist als der Wert (**Switch on Bk2** - **Hysteresis**)

Wenn der Ein/Aus-Eingang **SP** = On, ist der aktive Parametersatz stets **Bk2**, unabhängig vom gelesenen Temperaturwert.



8.5.2 Einstellung der Parameter

Siehe „Umschalten des Sollwerts basierend auf der Umgebungstemperatur an IN3 (Bank Switch)“ auf Seite 106.

8.6 Zeitbasierte Reinigung des Wärmetauschers

8.6.1 Anwendungen

Rückstände von Papier, Blättern und/oder Staub am Wärmetauscher.

8.6.2 Funktionsweise

Die Reinigung wird höchstens einmal täglich zur eingestellten Uhrzeit und mit der eingestellten Dauer ausgeführt. Die Ventilatoren drehen sich entgegengesetzt zur normalen Arbeitsdrehrichtung und mit der eingestellten Drehzahl.

***Info**: Diese Funktion ist nur bei der Regelung von EC-Ventilatoren von ebm-papst über Modbus-Befehl verfügbar.*

8.6.3 Einstellung der Parameter

Siehe „Zeitbasierte Reinigung des Wärmetauschers“ auf Seite 107.

8.7 Anpassung des Sollwerts an den Verlauf der Außentemperatur an IN3 (Floating SP)

8.7.1 Funktionsweise

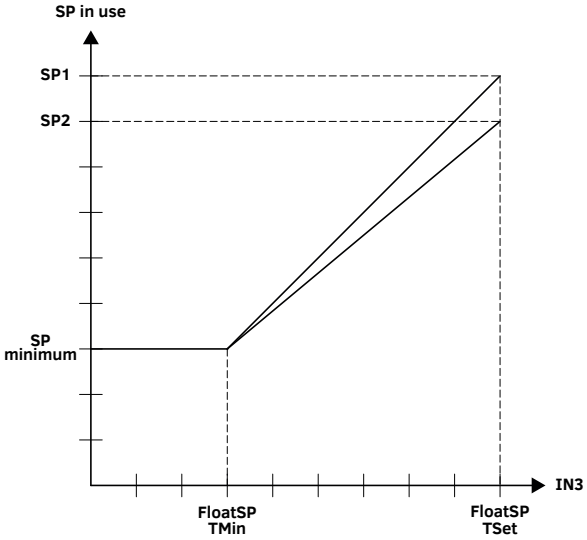
***Info**: Diese Funktion ist nur im Master-Modus verfügbar.*

***Info**: Wenn diese Funktion aktiv ist, stehen die übrigen Funktionen, die den Analogeingang **IN3** nutzen, nicht zur Verfügung.*

Der aktive Sollwert **SP** ändert sich proportional zum Wert der Außentemperatur des an den Analogeingang **IN3** angeschlossenen Temperaturfühlers.

Der Arbeitsbereich liegt zwischen der Temperatur **FloatSP TMin** und **FloatSP TSet**. Bei Erreichen der Temperatur **FloatSP TMin** erreicht der Sollwert den eingestellten Mindestwert **SP Minimum**, bei

Erreichen der Temperatur **FloatSP TSet** entspricht der Sollwert dem eingestellten Sollwert (**SP1**/ **SP2**).



8.7.2 Funktionsbeispiel

Nachstehend ein Beispiel für die von **SP** angenommenen Werte bei Änderung der an **IN3** ermittelten Temperatur bei:

	IN3	rPr420	rPr015	rPr025	rPr030	rPr045	rUu-05	rPu030	rUu010	rtE-01	rtE-02
	0,0°C	10,0 mA	6,9 bar	10,8 bar	9,7 bar	14,0 bar	1,9 V	9,8 bar	4,0 V	19,6 °C	19,6 °C
FloatSP Tmin	5,0°C(*)	10,0 mA	6,9 bar	10,8 bar	9,7 bar	14,0 bar	1,9 V	9,8 bar	4,0 V	19,6 °C	19,6 °C
	10,0°C(*)	12,0 mA	8,8 bar	14,0 bar	13,4 bar	19,6 bar	2,4 V	13,5 bar	5,0 V	32,5 °C	32,5 °C
FloatSP Tset	15,0°C(*)	14,0 mA	10,6 bar	17,0 bar	17,0 bar	25,0 bar	2,9 V	17,0 bar	6,0 V	45,0°C	45,0°C
	20,0°C(*)	14,0 mA	10,6 bar	17,0 bar	17,0 bar	25,0 bar	2,9 V	17,0 bar	6,0 V	45,0°C	45,0°C

***Info (*)**: Änderungsbereich von **SP** in Abhängigkeit vom Wert von **IN3** mit den Standardwerten.*

8.7.3 Einstellung der Parameter

Siehe „Anpassung des Sollwerts an den Verlauf der Umgebungstemperatur an IN3 (Floating SP)“ auf Seite 108.

8.8 Externe Regelung des Sollwerts mit 0–10 V Signal über IN3

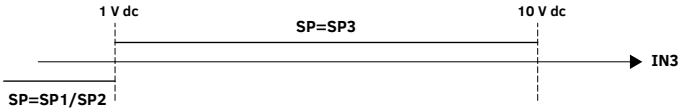
8.8.1 Funktionsweise

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

***Info**: Wenn diese Funktion aktiv ist, stehen die übrigen Funktionen, die den Analogeingang **IN3** nutzen, nicht zur Verfügung.*

Der Wert des aktiven Sollwerts **SP** hängt vom 0–10 V Signal ab, das an den Eingang **IN3** angeschlossen ist:

- er ist **SP1**/**SP2**, wenn das Signal zwischen 0 und 1 V liegt.
- er liegt bei dem über den Eingang **IN3** (**SP3**) eingestellten Wert, wenn das Signal zwischen 1 und 10 V liegt.



8.8.2 Funktionsbeispiel

Nachstehend ein Beispiel für die von **SP3** angenommenen Werte bei Änderung des Signals von **IN3**:

IN3	rPr420	rPr015	rPr025	rPr030	rPr045	rUu-05	rPu030	rUu010	rtE-01	rtE-02
0,0 V	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2	SP1-2
1,0 V	4,1 mA	0,1 bar	0,3 bar	0,4 bar	0,6 bar	0,5 V	0,1 bar	0,0 V	-11,6 °C	-11,6 °C
2,0 V	5,9 mA	1,8 bar	3,1 bar	3,6 bar	5,4 bar	0,8 V	2,9 bar	1,1 V	0,0 °C	0,0 °C
5,0 V	11,2 mA	6,8 bar	11,3 bar	13,6 bar	20,6 bar	2,3 V	12,9 bar	4,5 V	34,7 °C	34,7 °C
10,0 V	20,5 mA	15,5 bar	25,8 bar	30,9 bar	46,5 bar	5,2 V	30,5 bar	10,3 V	94,7 °C	94,7 °C

8.8.3 Einstellung der Parameter

Siehe „Externe Regelung des Sollwerts mit 0–10 V Signal über IN3“ auf Seite 109.

8.9 Slave-Safety-Modus Eingang über IN3

8.9.1 Funktionsweise

***Info**: Es ist erforderlich, eine Master-Konfiguration einzustellen, die bei Ausfall des 4–20 mA Signals verwendet wird. An den Regler müssen die für die eingestellte Master-Konfiguration geeigneten Messwertgeber angeschlossen sein. Die verfügbaren Master-Konfigurationen und die erforderlichen Messwertgeber/Sensoren sind jene, die normalerweise für den Regler vorgesehen sind.*

***Info**: Wenn diese Funktion aktiv ist, stehen die übrigen Funktionen, die den Analogeingang **IN3** nutzen, nicht zur Verfügung.*

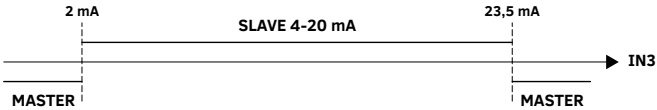
Der Betriebsmodus des Reglers (Master/Slave) hängt vom 4–20 mA Signal des Eingangs **IN3** ab:

- Slave-Regelung mit Signal zwischen 2 und 23,5 mA (Normalbetrieb)
- Master-Regelung mit Signal unter 2 mA und über 23,5 mA (Notbetrieb)

Der Notbetrieb wird durch Öffnen des Relais RL2 (die dazugehörige LED leuchtet nicht) und die Meldung „**Slave SafeKO**“ angezeigt, siehe „Warnmeldungen“ auf Seite 113.

Im Slave-Modus ist der Regelausgang proportional zum Eingangssignal, siehe „Proportionaler Slave-Modus“ auf Seite 43.

***Info**: Der Analogausgang OUT1 folgt dem zum jeweiligen Zeitpunkt aktiven Slave- oder Master-Modus, wenn der Parameter **C7** = **output SLAVE 0-10V**. Der Analogausgang OUT2 kann nicht verwendet werden.*



8.9.2 Einstellung der Parameter

Siehe „Slave-Safety-Modus Eingang über IN3“ auf Seite 109.