7. Funktionsweise und Betriebsmodi

7.1 Proportionaler Slave-Modus

7.1.1 Anwendungen

Steuerung durch einen externen Controller oder ein Handpotenziometer.

7.1.2 Regelung von AC-Ventilatoren

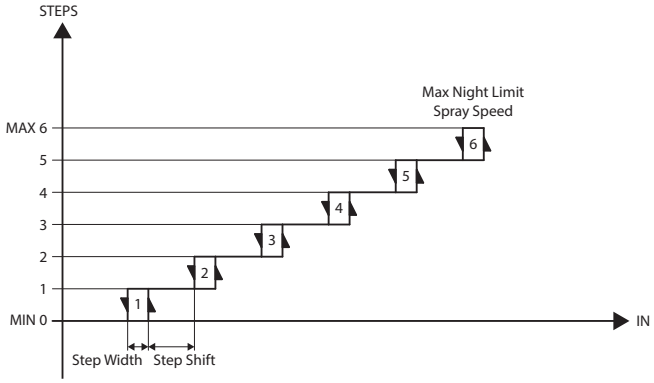
Der Wert der aktiven Stufe und die Ausgangsspannungen **OUT1** und **OUT2** erhöhen oder verringern sich abhängig vom Status des Eingangs **S1** proportional zum vorrangigen Eingang **IN**. Die Grenzwerte für die minimale Drehzahl Lo und die maximale Drehzahl **Hi** sind aktiv.

Wenn die max. Nachtbegrenzung **LNight** aktiv ist (Eingang **S**5 = geschlossen), hat **LNight** nur dann Vorrang gegenüber **Hi**, wenn sein Wert geringer ist. Wenn die Erzwingung bei konstanter Geschwindigkeit mit aktiver Sprüheinheit (Eingang **S6** = geschlossen) aktiv ist, ist **Step** gleich **LSpray**. Wenn beide Funktionen aktiv sind, hat der geringere Wert zwischen **LNight** und **LSpray** Vorrang.

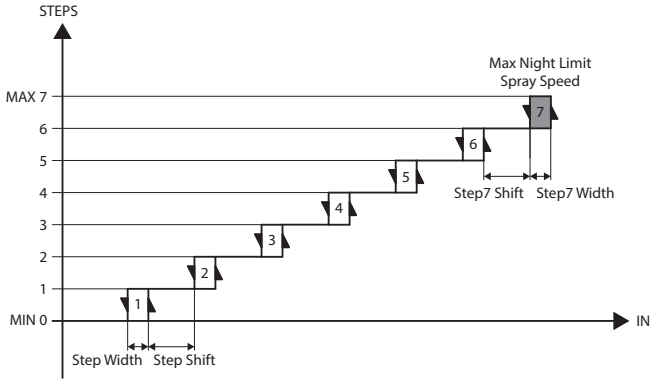
Die Gesamtanzahl der für die Regelung verfügbaren Stufen ist abhängig von der gewählten Konfiguration des Eingangs, siehe Punkt 10.1. Gewählt werden kann zwischen 6, 7 und 8 (sechs Spannungsstufen plus Nullspannung und zwei Stufen für die Ein/Aus-Steuerung der externen Schalter).

7.1.3 Direkte Slave-Regelung für AC-Ventilatoren

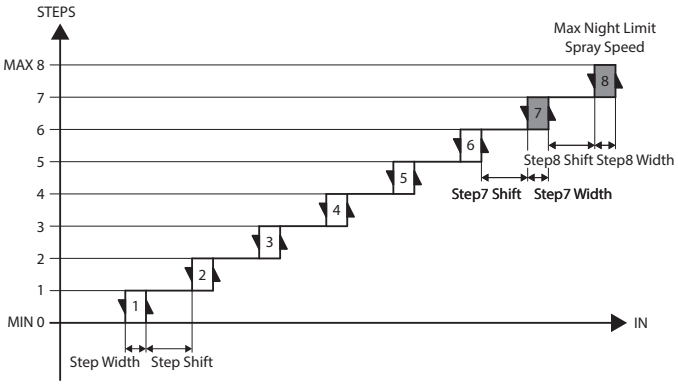
*Kontakt **S1** = offen*



6 Stufen – Slave-Regelung – Standard



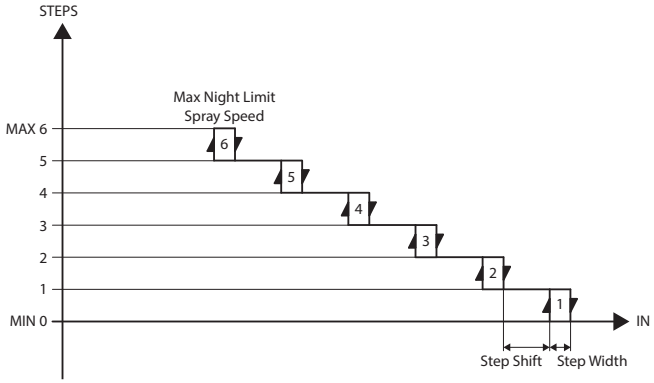
7 Stufen – Slave-Regelung



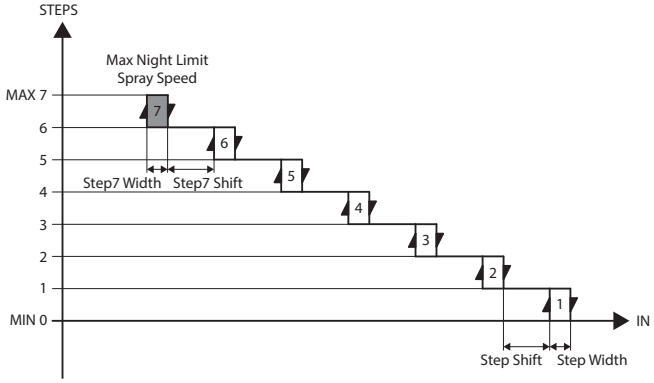
8 Stufen – Slave-Regelung

7.1.4 Inverse Slave-Regelung für AC-Ventilatoren

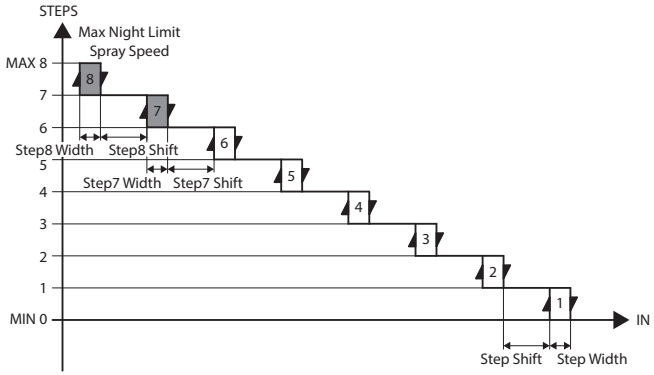
*Kontakt **S1** = geschlossen*



6 Stufen – Slave-Regelung



7 Stufen – Slave-Regelung



8 Stufen – Slave-Regelung

7.1.5 Regelung für die Sprüheinheit

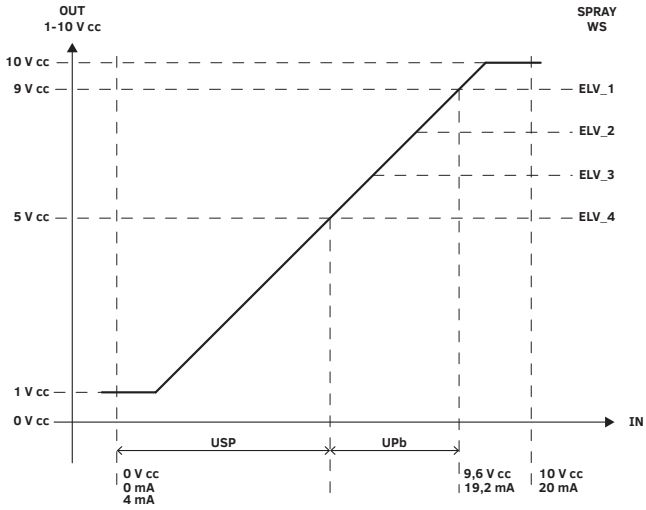
Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Spannung am Ausgang **OUT** ändert sich proportional zur vorrangigen Eingangsgröße (**IN**). Das Signal wird nie null, sondern liegt immer zwischen 1 und 10 V.

Das Relais **RL2** steht auf On, wenn der Eingang **IN** größer ist als **USP**+**UPb/2**, und es steht auf Off, wenn der Eingang **IN** kleiner ist als **USP** – **UPb/2**.

7.1.6 Slave-Regelung für Sprüheinheit mit Ausgang OUT

*Parameter **C8/C9** = **SPRAY 1-10V***

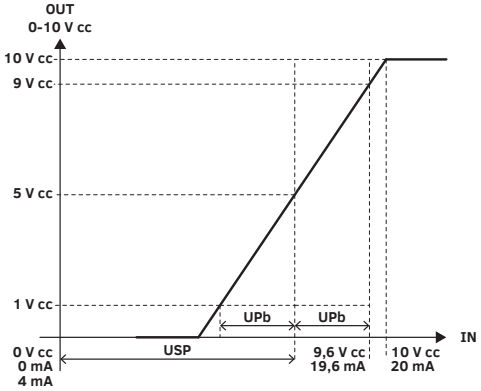


7.1.7 Slave-Regelung am Ausgang OUT für die direkte Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Parameter **C8/C9** = **USP-DIR 0-10V***

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **SP-USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Spannung am Ausgang **OUT** erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN**.

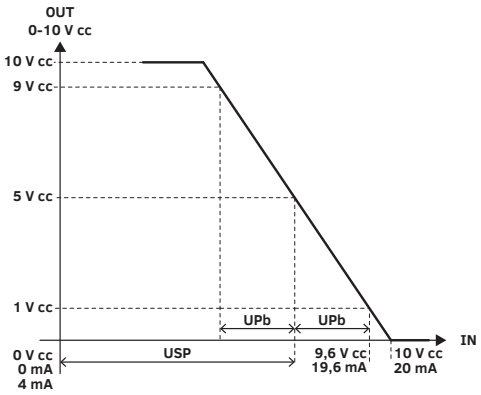


7.1.8 Slave-Regelung am Ausgang OUT für die inverse Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Parameter **C8/C9** = **USP-REV 10-0V***

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Spannung am Ausgang **OUT** erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN**.



7.2 Proportionaler Master-Modus

7.2.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.2.2 Regelung von AC-Ventilatoren

Der Wert der aktiven Stufe ändert sich, um die vom Messwertgeber mit dem vorrangigen Signal (**IN**) gemessene Größe innerhalb des Proportionalbereichs **Pb** zu halten. Basierend auf dem Status des Eingangs **S1** steigt oder sinkt der Wert der aktiven Stufe proportional zum vorrangigen Eingang. Die Ausgangsspannungen **OUT1** und **OUT2** ändern sich in Abhängigkeit vom vorrangigen Signal (**IN**) entsprechend den spezifischen Einstellungen, siehe Punkt 7.2.7 bis Punkt 7.2.11.

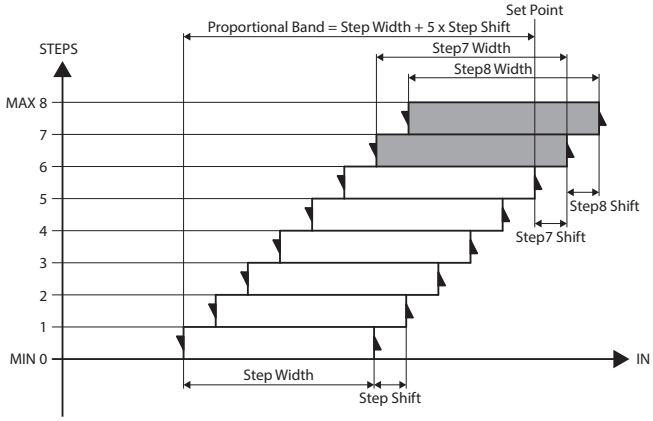
Der Sollwert **SP** kann beim Grenzwert für die Mindestdrehzahl **Lo** oder die max. Drehzahl **Hi** des Wertes des Steuerbefehls liegen (Parameter **C4** = **Lo**/**Hi**).

Wenn die max. Nachtbegrenzung **LNight** aktiv ist (Eingang **S5** = geschlossen), hat **LNight** nur dann Vorrang gegenüber **Hi**, wenn sein Wert geringer ist. Wenn die Erzwingung bei konstanter Geschwindigkeit mit aktiver Sprüheinheit (Eingang **S6** = geschlossen) aktiv ist, ist **Step** gleich **LSpray**. Wenn beide Funktionen aktiv sind, hat der geringere Wert zwischen **LNight** und **LSpray** Vorrang.

Die Anzahl der für die Regelung verwendbaren Stufen beträgt immer acht (sechs Spannungsstufen plus Nullspannung und zwei Stufen für die Ein/Aus-Steuerung der externen Schalter).

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

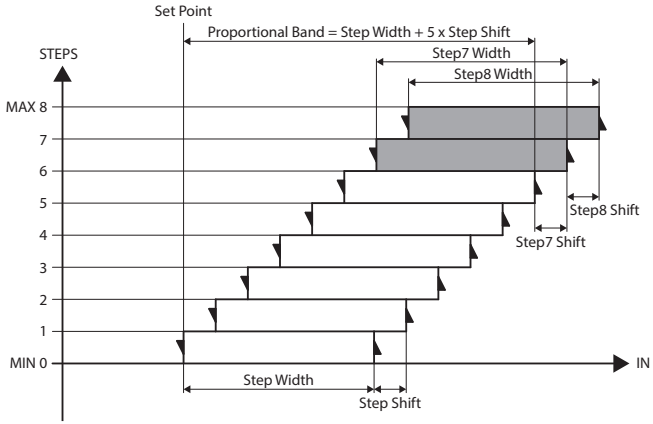
*Kontakt **S1** = offen*
*Parameter **C4**= **Hi***



6+2 Stufen – Direkte Master-Regelung – Sollwert beim max. Grenzwert

7.2.4 Direkte Master-Regelung für AC-Ventilatoren, SP beim min. Grenzwert

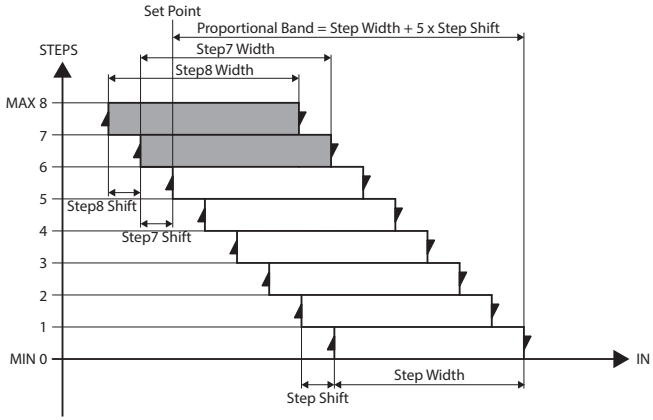
*Kontakt **S1** = offen*
*Parameter **C4**= **Lo***



6+2 Stufen – Direkte Master-Regelung – Sollwert beim min. Grenzwert

7.2.5 Inverse Master-Regelung für AC-Ventilatoren, SP beim max. Grenzwert

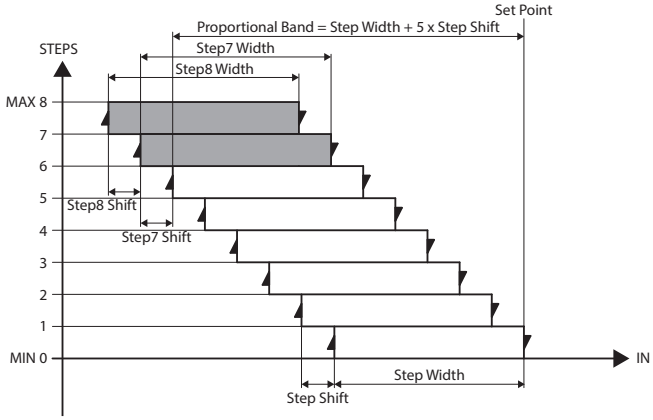
*Kontakt **S1** = geschlossen*
*Parameter **C4**= **Hi***



6+2 Stufen – Inverse Master-Regelung – Sollwert beim max. Grenzwert

7.2.6 Inverse Master-Regelung für AC-Ventilatoren, SP beim min. Grenzwert

*Kontakt **S1** = geschlossen*
*Parameter **C4**= **Lo***



6+2 Stufen – Inverse Master-Regelung – Sollwert beim min. Grenzwert

7.2.7 Regelung für die Sprüheinheit

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **SP-USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN**

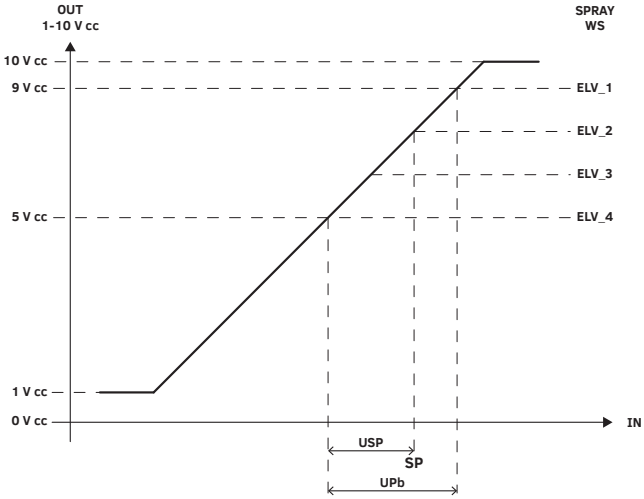
und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Spannung am Ausgang **OUT** ändert sich proportional zur vorrangigen Eingangsgröße (**IN**). Das Signal wird nie null, sondern liegt immer zwischen 1 und 10 V.

Das Relais **RL2** steht auf On, wenn der Eingang **IN** größer ist als **SP**+**USP**+**UPb/2**, und es steht auf Off, wenn der Eingang **IN** kleiner ist als **SP+USP** – **UPb/2**.

7.2.8 Master-Regelung für Sprüheinheit mit Ausgang OUT

*Parameter **C8/C9** = **SPRAY 1-10V***

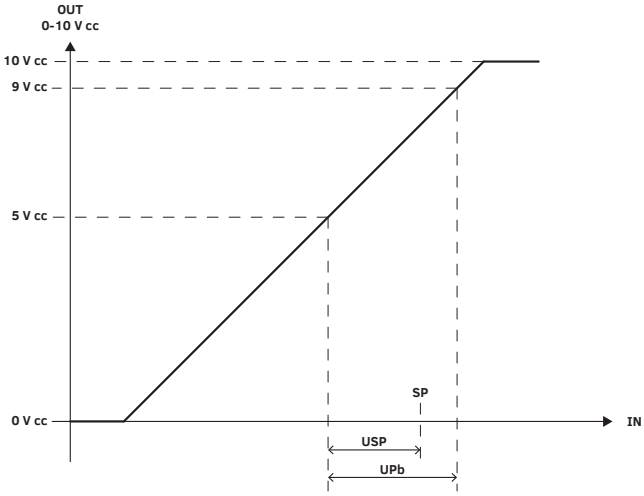


7.2.9 Master-Regelung am Ausgang OUT für die direkte Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Parameter **C8/C9** = **USP-DIR 0-10V***

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **SP-USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Spannung am Ausgang **OUT** erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN**.

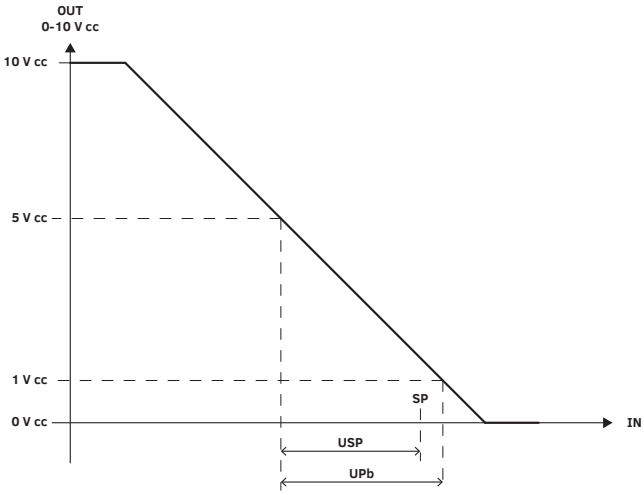


7.2.10 Master-Regelung am Ausgang OUT für die inverse Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Parameter **C8/C9** = **USP-REV 10-0V***

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **SP-USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Spannung am Ausgang **OUT** erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN**.



7.3 Überlastungsschutzfunktion

7.3.1 Funktionsweise

Das Gerät liest den Wert des Effektivstroms am Ausgang (Ampere RMS) und vergleicht diesen mit zwei Stromwerten: dem max. Arbeitsstrom und dem max. Anlaufstrom.

Der max. Arbeitsstrom beträgt das 1,2-Fache des Nennstroms (In*1,2). Wenn dieser überschritten wird, wird die Berechnung der maximalen Abgabezeit für den Überstrom (I-In) ausgelöst. Je höher der Überstrom, desto kürzer die Abgabezeit – und umgekehrt. Die Zeitspanne ergibt sich aus einem Algorithmus, der die Größe des Reglers berücksichtigt. Das Verhältnis zwischen Überstrom (I-In) und Zeit ist quadratisch.

Der max. Anlaufstrom beträgt das 1,4-Fache des Nennstroms (In*1,4). Wird dieser überschritten, wird ein Timer mit einer festen Dauer von 5,0 s aktiviert; wenn diese Zeit abgelaufen ist, endet die Abgabe.

7.3.2 Verhalten des Reglers

Wenn der abgegebene Strom ...	Dann ...
geringer ist als der max. Arbeitsstrom (In*1,2)	ist die Abgabe zeitlich nicht beschränkt. Auf dem Display werden die normalen Meldungen (Parametertabelle usw.) und der Wert des an die Last abgegebenen Momentanstroms angezeigt.
höher ist als der max. Arbeitsstrom (In*1,2)	ist die Abgabe zeitlich beschränkt. Wenn der abgegebene Strom stabil über dem maximalen Arbeitsstrom gehalten wird und den festgelegten Maximalwert I2t überschreitet, wird für das Gerät ein Alarm aktiviert, die Abgabe wird unterbrochen und in der ersten Displayzeile wird „I2t Current“ angezeigt. Wenn der abgegebene Strom vor Erreichen der maximalen Zeit unter den Arbeitsstrom sinkt, wird der später berechnete Wert von dem bis zum jeweiligen Zeitpunkt kumulierten Wert so lange abgezogen, bis dieser wieder den Wert null erreicht.
höher ist als der max. Anlaufstrom (In*1,4)	ist die Abgabe zeitlich beschränkt und dauert maximal 5 Sekunden. Wenn der abgegebene Strom länger als 5 Sekunden über dem max. Anlaufstrom liegt, wird für das Gerät ein Alarm aktiviert, die Abgabe wird unterbrochen und auf dem Display wird die Meldung „Max Current“ angezeigt. Wenn der abgegebene Strom vor Ablauf der 5 Sekunden unter den Grenzwert sinkt, wird die verbleibende Zeit zurückgesetzt.