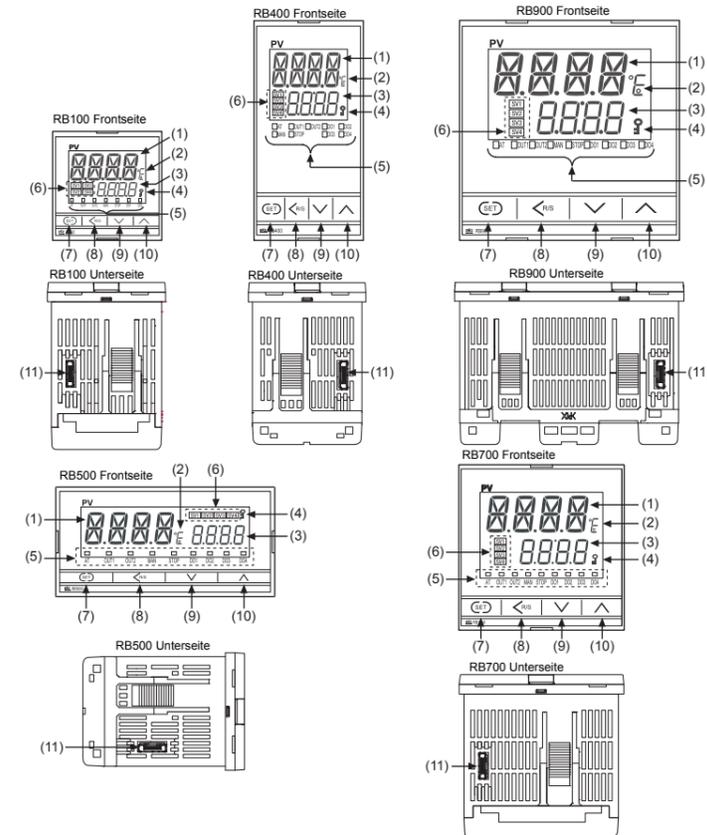


Digitale Temperaturregler RB Serie Schnellanleitung (RB100/400/500/700/900)

Alle Rechte vorbehalten, Copyright 2009, RKC INSTRUMENT INC. IMR02C39-G3
Lesen Sie diese Anleitungen sorgfältig durch, um eine maximale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten und ein ordnungsgemäßes Funktionieren Ihres Geräts sicherzustellen.
Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Diese Anleitung beschreibt die grundlegenden Tastenbedienungen und die Wahl der Betriebsarten der Baureihen RB100/400/500/700/900.
Dieses Handbuch ist für die Bequemlichkeit eines Benutzers vorbereitet. Wenn es irgendeinen Unterschied gibt oder es einen Fehler in der Übersetzung oder eine zweideutige Übersetzung gibt, konsultieren Sie das Handbuch in Englisch oder Japanisch.
RKC offizielle Web: http://www.rkcinst.com/english/manual_load.htm

1. BESCHREIBUNG DER TEILE

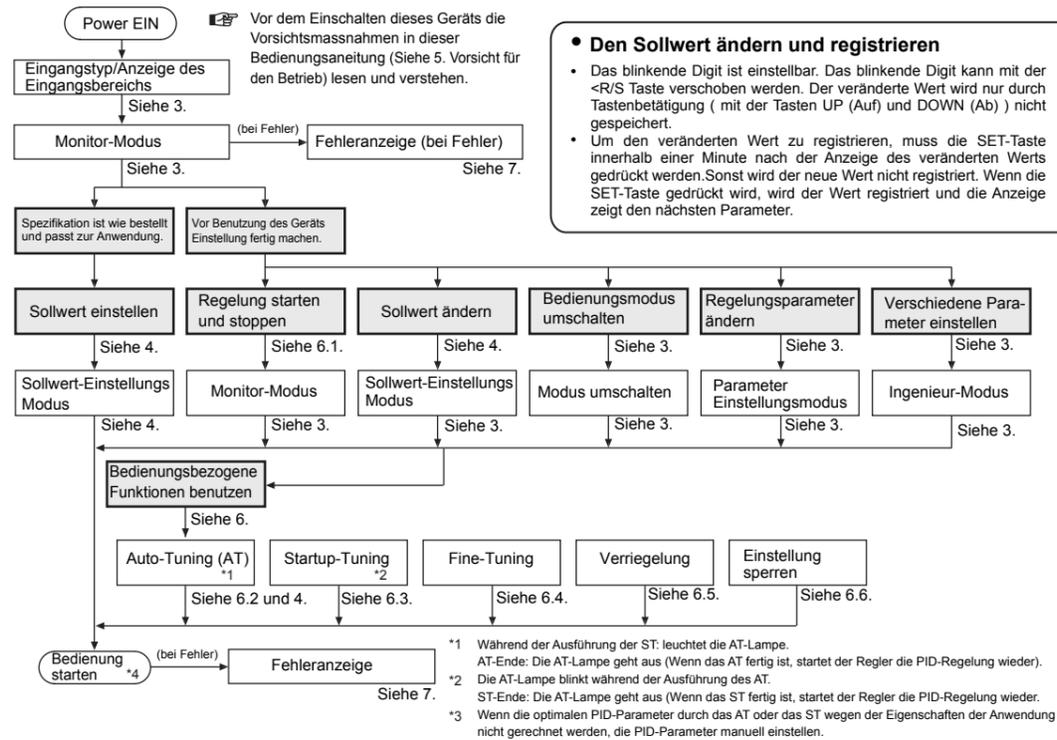


(1) Istwert-Anzeige (PV) [Grün]	Zeigt den Istwert (PV) oder verschiedene Parametersymbole
(2) Einheit-Anzeige [Grün]	Zeigt die Einheit (Temperatureinheit: °C oder °F, Ausgangswert (MV): %)
(3) Sollwert-Anzeige (SV) [Orangefarbe]	Zeigt den Sollwert (SV), den Ausgangswert (MV) oder verschiedene Parametereinstellungen
(4) Einstellungssperre [Orangefarbe]	Leuchtet, wenn die Einstellung gesperrt wird.
(5) AT-Lampe [Grün]	Leuchtet, wenn das Auto-Tuning aktiviert wird.
Ausgangslampe [Grün]	OUT1: Leuchtet, wenn Ausgang 1 EIN ist. OUT2: Leuchtet, wenn Ausgang 2 EIN ist. Die Lampenanzeige für Stroms- und Spannungsausgang ist wie folgt. Wenn Ausgang von weniger als 0% ist: AUS (nicht leuchtet) Wenn Ausgang von mehr als 0% ist: Leuchtet
MAN-Modus-Lampe [Grün]	Leuchtet im MAN-Modus (Handbetrieb Modus)
STOP-Lampe [Grün]	Leuchtet, wenn die Regelung gestoppt wird (STOP).
DO-Ausgangslampe [Orangefarbe]	Leuchtet, wenn Ereignis-Ausgang (DO1 bis DO4) EIN ist.
(6) STEP-Lampe [Orangefarbe]	Wenn die STEP- oder Timer-Funktion aktiviert wird, leuchtet die Lampe, dessen Sollwert (SV1 bis SV4) benutzt wird.
(7) SET-Taste	Dient zum Abrufen von Parametern und Registrierung der Einstellwerte.
(8) <RS Taste (SHIFT-Taste)	Bei Änderung der Einstellung wird diese Taste gedrückt, um die einzustellende Ziffer zu verschieben.
(9) DOWN (ab)-Taste	Verkleinert die Zahlenwerte.
(10) UP (auf)-Taste	Erhöht die Zahlenwerte.
(11) Stecker für Datenloader-Kommunikation	Einstellung und Überwachung durch einen PC sind möglich, wenn das Gerät mit unserem Kabel an einem PC über unseren USB-Kommunikationsumsetzer COM-K-1 (gesondert erhältlich) angeschlossen wird.

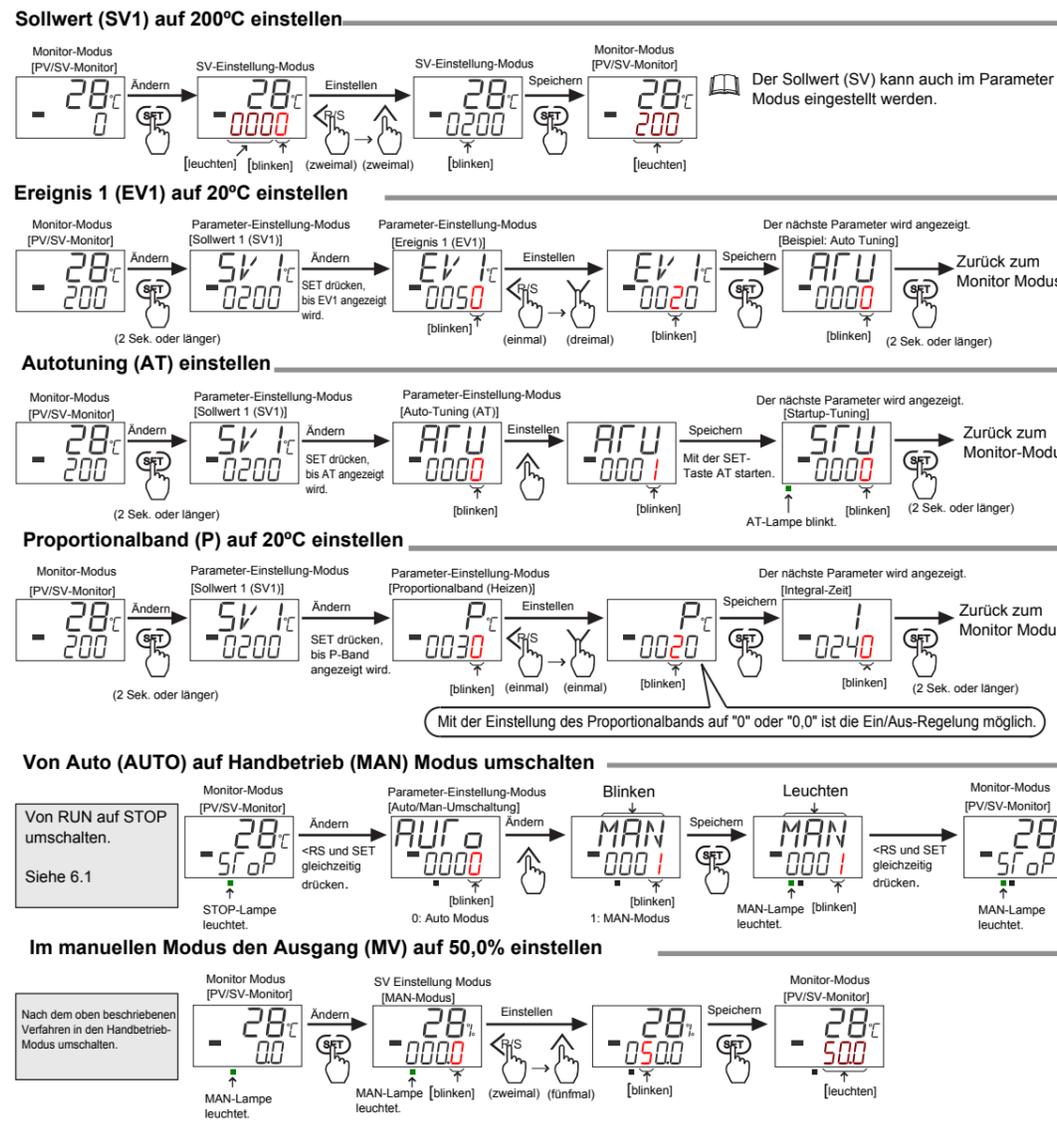
1 Diese Tasten werden auch gedrückt, um den Modus umzuschalten, die Tasten zu sperren, und die Sperre freizugeben.
2 Über weitere Informationen, siehe die Bedienungsanleitung für COM-K (IMR01Z01-E)
3 Auf unserer Website zum Download verfügbar.

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, mit einem spitzen Gegenstand die Tasten nicht drücken.

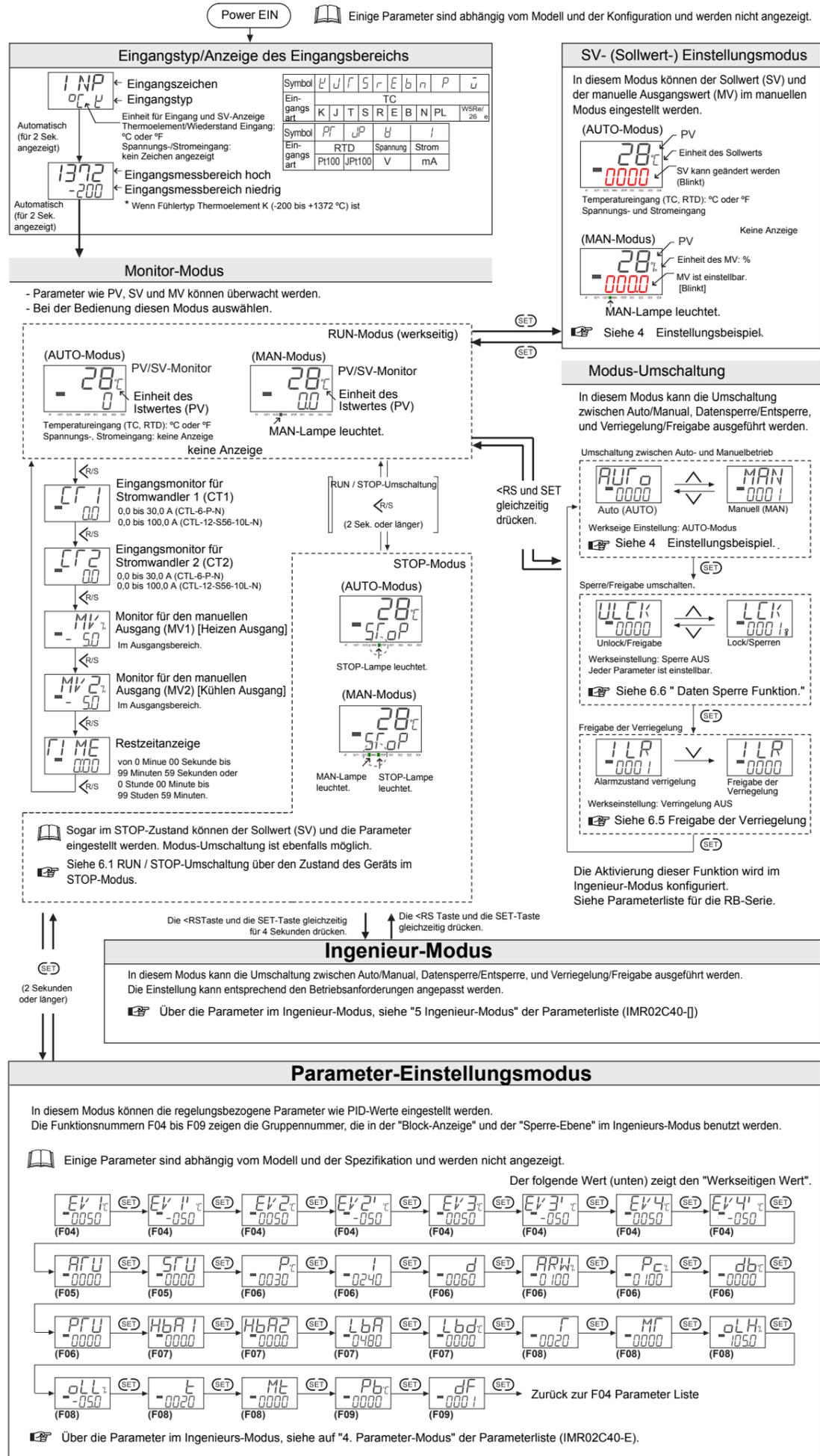
2. BEDIENUNGSABLAUFDIAGRAMM



4. EINSTELLUNGSBEISPIEL



3. BETRIEBSMENÜ



5. VORSICHT FÜR DEN BETRIEB

Vor dem Betrieb den folgenden Hinweis lesen.

Vorsichtig!

Dieses Gerät hat kein Netzschalter. Sobald es eingeschaltet wird, startet es funktionieren. (Werkseinstellung: RUN)
Wenn das Kabel für das Eingangssignal unterbrochen oder kurzgeschlossen (nur RTD-Eingang) wird, stellt das Gerät das Auftreten eines Eingangsfehlers fest (z.B. Burnout, usw).

<Burnout-Richtung>

Thermoelementeingang: Messbereichsüberschreitung oder Messbereichsunterschreitung
RTD-Eingang: Messbereichsüberschreitung (bei Fühlerunterbrechung), Messbereichsunterschreitung (beim Kurzschluss)

Spannungseingang, Stromeingang: Messbereichsunterschreitung oder Wert um Null.

* Die Burnout Richtung ist im Ingenieur-Modus einstellbar. (Werkseinstellung: Messbereichsüberschreitung)

Regelausgang Hängt von der Einstellung für Regelausgang bei Fühlerunterbrechung ab. (Werkseitige Einstellung: 0 [Ergebnis der Regelrechnung])

Ereignisausgang Hängt von der Einstellung für Ereignisausgang bei Fühlerunterbrechung ab. (Werkseitige Einstellung: 0 [Bei Fühlerunterbrechung wird der Ereignisausgang nicht gezwungen, einzuschalten])

Stromausfall von 20 ms oder weniger hat keinen Einfluss auf die Regelung. Wenn Netzausfall länger als 20 ms auftritt, bestimmt das Gerät, dass der Strom ausgeschrieben wurde. Wenn die Stromversorgung wieder hergestellt wird, wird das Gerät wieder mit dem gleichen Zustand wie vor dem Stromausfall das Verhalten fortsetzen.

*1 10 ms oder länger für RB100 mit 24V ac/dc

*2 Im Auto (AUTO) Modus:
Das Gerät gibt den Ausgang vom AusgangsLIMITER niedrig mit dem Ergebnis der Regelungsrechnung. Im manuellen Modus (MAN):
Der Ausgang hängt von der Einstellung der stossfreien Umschaltung ab.

Bei Null (0): ohne stossfreie Umschaltung	Bei Eins (1): mit stossfreier Umschaltung
Voreingestellter Ausgangswert (manueller Ausgang)	PID-Regelung: Niedrigster Wert von AusgangsLIMITER PID-Regelung (Heizen/Kühlen): Ausgang 0%

Die Ereignis-Wieder-Haltefunktion wird aktiviert, wenn das Gerät eingeschaltet wird, oder wenn es von STOP auf RUN umgeschaltet wird.

Die Ereignis-Wieder-Haltefunktion wird aktiviert, wenn der Sollwert (SV) geändert wird, wenn das Gerät eingeschaltet wird, oder wenn das Gerät von STOP- auf RUN-Modus umgeschaltet wird.

6. FUNKTIONEN FÜR BEDIENUNG

Siehe „Einstellung und Registrierung des Sollwerts“ in diesem Handbuch für die grundlegende Bedienung. Die Funktionen für die Regelung werden unten erklärt.

6.1 RUN/STOP Umschaltung

Es ist möglich, zwischen Regelung-Start (RUN) und Regelung-Stop (STOP) umzuschalten. RUN/STOP-Umschaltung kann durch Tastendruck oder mit der "RUN/STOP-Funktion im Ingenieur-Modus ausgeführt werden. Diese beiden Funktionen werden miteinander verwandt. Zum Beispiel, wenn die Tasten betätigt werden, um von RUN auf STOP umzuschalten, wird die Einstellung der "RUN/STOP-Einstellung" im Ingenieur-Modus auch auf "STOP" umgeschaltet.

Der Zustand des Gerätes, wenn es zu STOP umgeschaltet wird.

STOP-Anzeige	Die STOP-Lampe leuchtet (grün). Das STOP-Zeichen wird auf der SV- oder PV-Anzeige angezeigt. Werkseitige Einstellung: SV-Anzeige und STOP-Lampe
Regelausgang	Für Zeitproportionaler Regelausgang: Ausgang AUS. Für kontinuierlichen Regelausgang: Ausgang von -5%
Ereignisausgang	Der Ausgangszustand hängt von der Ausgangsaktion bei STOP-Modus ab. Werkseitige Einstellung: Ausgang OFF (Kontakt geschlossen)
Autotuning (AT)	Das Autotuning wird abgebrochen. (PID-Werte werden nicht erneuert)
Parameter	Der Sollwert (SV) und die Einstellung im Parameter Einstellungsmodus können geändert werden. Modus- Umschaltung ist auch möglich.

Der Zustand des Gerätes, das in den RUN-Modus umgeschaltet wurde.

Wenn das Gerät von STOP auf RUN-Modus umgeschaltet wird, wird das Gerät das gleiche Verhalten wie beim Netz-EIN (Startup) ausführen.

Mit der Taste zwischen RUN- und STOP-Modus umschalten

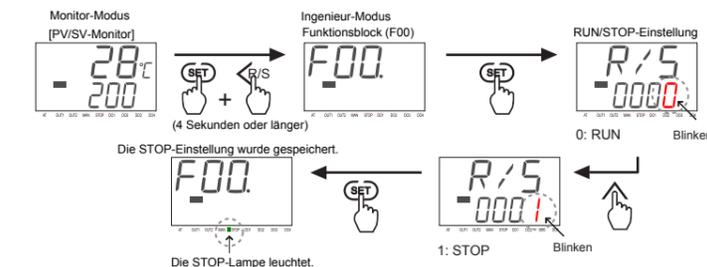
<RUN-Modus (werkseitige Einstellung)>

STOP-Zeichen in STOP-Modus		Zeichen	STOP Lampe	Tastenbedienung oder Komm. 1	Digitaler Eingang (DI) 1,3	Timer-Funktion 2
<RUN-Modus (werkseitige Einstellung)>	28°C 200	25FP	leuchtet	STOP	RUN	
<STOP-Modus>	28°C 5FOP	25FP	leuchtet	RUN	STOP	
	28°C 5FOP	5FOP	leuchtet	STOP	STOP	
	28°C 5FOP	15FP	blinkt	RUN	RUN	STOP

1: Kommunikation, digitaler Eingang (DI): Option.
2: Werkseitige Einstellung: Timer-Funktion wird nicht benutzt.
3: 5FOP oder 15FP wird angezeigt, wenn das Gerät mit digitalem Eingang (DI) kommt.

In RUN/STOP-Einstellung zwischen RUN/STOP umschalten

Von RUN- auf STOP-Modus umschalten



Von STOP- auf RUN-Modus umschalten

- Die oben beschriebenen Schritte folgen, um die RUN/STOP-Einstellungsbildschirm zu zeigen.
- Von RUN auf STOP umschalten.



6.2 Autotuning (AT) starten/stoppen

Die AT-Funktion misst automatisch den Prozess, rechnet und stellt die optimalen PID-Werte ein.

Hinweis bei Verwendung der Autotuning (AT)

- Wenn die Temperatur während des AT langsam ansteigt oder abnimmt (1°C oder weniger pro Minute), kann das AT nicht normal enden. In solchen Fall die PID Werte manuell einstellen. Manuelle Einstellung kann erforderlich sein, wenn der Sollwert um der Umgebungstemperatur oder in der Nähe der Höchstgrenze ist, die mit der Last erreichbar ist.
- Wenn Regelausgang (MV) durch den AusgangsLIMITER begrenzt wird, können die optimalen PID-Werte durch das Autotuning nicht berechnet werden.

Voraussetzungen für Starten des Autotuning (AT)

Das Autotuning (AT) starten, wenn alle der folgenden Zustände erfüllt werden:

Bedienungszustand	PID-Regelung RUN
Parameter Einstellung	Ausgang Limiter hoch $\geq 0,1\%$, AusgangsLIMITER niedrig $\leq 99,9\%$ Heizen/Kühlen Regelart: AusgangsLIMITER hoch (Heizen) $\geq 0,1\%$, AusgangsLIMITER hoch (Kühlen) $\leq 0,1\%$
Eingangswert	Der Istwert (PV) hat den Messbereich nicht überschritten/unterschritten.

Bedienungszustand	Wenn auf die PID-Regelung umgeschaltet wird. Wenn auf den STOP-Modus umgeschaltet wird. Wenn auf den manuellen Modus umgeschaltet wird.
Parameterveränderung	Wenn der Sollwert (SV) verändert wird Wenn der PB-Bias oder PV-digitaler Filter verändert wird Wenn der AusgangsLIMITER verändert wird
Eingangswert	Wenn der Istwert (PV) den Messbereich unterschritten/überschritten hat.
AT-Ausführungszeit	Wenn das AT innerhalb von 9 Stunden nach dem AT-Starten nicht endet.
Netzausfall	Wenn Stromausfall länger als 20 ms auftritt. (10 ms oder länger für RB100 mit Stromversorgung 24V ac/dc)
Gerätsfehler	Wenn das Gerät sich im FAIL (Fehlerzustand) befindet.

Autotuning (AT) Starten/Abbrechen

Das Autotuning kann von jedem Zustand gestartet werden; nachdem das Gerät eingeschaltet wurde, während des Temperaturanstiegs, oder während der Stabilität.

Falls das Autotuning (AT) normal beendet wird, wird die LBA-Zeit automatisch auf zweimal größeren Wert als die Integral-Zeit eingestellt.

6.3 Startup-Tuning (ST)

Das Startup-Tuning (ST) ist eine Funktion, die bei Startup, bei Umschaltung von STOP auf RUN, und bei der Änderung des Sollwerts, aus der Antwort-Charakteristik des geregelten Objekts automatisch die PID-Werte (Proportionalband: nur Heizen-Seite) berechnet und einstellt. Als einfaches Autotuning können in kürzer Zeit ohne Störung der Regelung des Prozess mit langsamer Antwort die PID-Werte erhalten werden.

Hinweis bei Verwendung der Startup-Tuning (ST)

- Wenn das ST beim Startup oder bei der Umschaltung von STOP auf RUN verwendet wird, muss die Heizung gleichzeitig mit dem Start des Tuning oder vor dem Start des Tuning eingeschaltet werden.
- Wenn das ST gestartet wird, muss die Temperaturdifferenz zwischen dem Istwert (PV) und dem Sollwert (SV) zwei- oder mehrfach grösser als das Proportionalband sein.
- Wenn der Regelausgang (MV) durch den AusgangsLIMITER begrenzt wird, können die optimalen PID-Werte nicht durch das Startup-Tuning berechnet werden.

Voraussetzungen des Startens des Startup-Tuning (ST)

Das Startup-Tuning (ST) startet, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt werden:

Bedienungszustand	PID-Regelung RUN
Parameter Einstellung	Die ST wird eingeschaltet. (einmal ausführen oder immer ausführen) Ausgang Limiter hoch $\geq 0,1\%$, Ausgang Limiter niedrig $\leq 99,9\%$ Heizen/Kühlen Regelart: Ausgang Limiter hoch (Heizen) $\geq 0,1\%$
Eingangswert	Der Istwert (PV) hat den Messbereich nicht überschritten/unterschritten. Bei Änderung der ST muss der Istwert (PV) stabilisiert werden. Sollwert (SV) > Istwert (PV) [Heizen/Kühlen PID-Regelung]
Ausgangswert	Beim Startup wird der Ausgang geändert, oder am AusgangsLIMITER hoch (oder niedrig) wird der Ausgang gesättigt. [Heizen/Kühlen Regelungsart: AusgangsLIMITER hoch (Heizen-Seite)].

Voraussetzungen für Abbrechen der Startup-Tuning (ST)

Wenn das ST nach den folgenden Zuständen abgebrochen wird, wird der Regler sofort zur PID-Regelung zurückkehren.

Bedienungszustand	Wenn das ST durchgeführt wird. Wenn zum STOP-Modus umgeschaltet wird Wenn zum manuellen Modus umgeschaltet wird
Parameter Veränderung	Wenn das ST auf "0 (ST ist unbenutzt)" eingestellt wird. Wenn der PV-Bias oder PV-Digitaler-Filter geändert wird. Wenn der AusgangsLIMITER verändert wird
Eingangswert	Wenn der Istwert (PV) den Messbereich unterschritten/überschritten hat.
ST-Ausführungszeit	Wenn die ST innerhalb von 100 Minuten nach dem ST-Start nicht endet.
Netzausfall	Wenn Stromausfall länger als 20 ms auftritt. (10 ms oder länger für RB100 mit Stromversorgung 24V ac/dc)
Gerätsfehler	Wenn sich das Gerät im FAIL (Fehlerzustand) befindet.

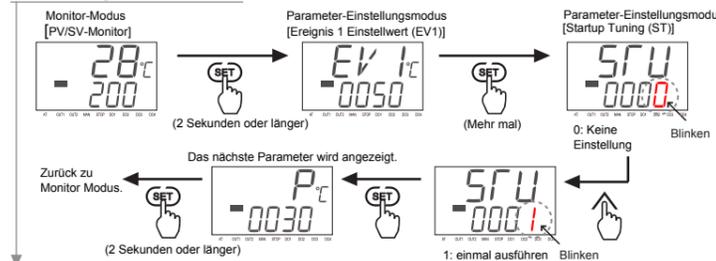
Einstellung des Startup-Tuning (ST)

Einstellungsbeispiel: Das ST wird bei einschalten des Geräts nur einmal ausgeführt.

1. Startbedingung prüfen

Erst sicherstellen, dass in der Einstellung der Startup-Tuning- Startbedingung im Funktionsblock F52 im Engineering-Modus "bei Netz EIN" ausgewählt wird.
Werkseitige Einstellung: 0 (das ST wird aktiviert: beim Startup, bei der Umschaltung von STOP auf RUN, oder bei der Änderung des Sollwerts (SV))

2. Ausführungszustand einstellen.



3. Das ST ausführen

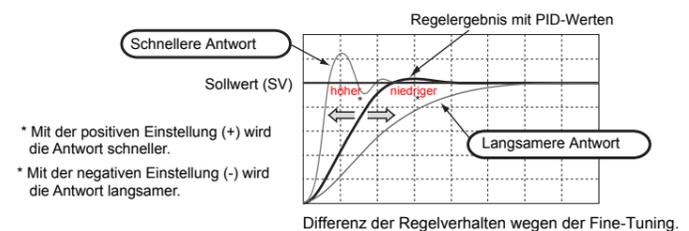
Einfach mal das Gerät ausschalten, und wieder einschalten. Dann startet das ST automatisch. (Während der Ausführung des ST leuchtet die AT-Lampe) Wenn das Rechnen und die Einstellung der PID-Werten beendet werden, wird der Wert auf der ST-Anzeige automatisch zu "0". (Beim Abschluss des ST geht die AT-Lampe aus)

Wenn das ST unterbrochen wird, wird die Einstellung auf "0: ST Nicht benutzen" nicht gesetzt. Das ST wird wieder gestartet, wenn die Voraussetzungen für Starten des Autotuning erfüllt sind.

Falls das ST normal beendet wird, wird die LBA-Zeit auf zweimal größeren Wert als die Integral-Zeit eingestellt.

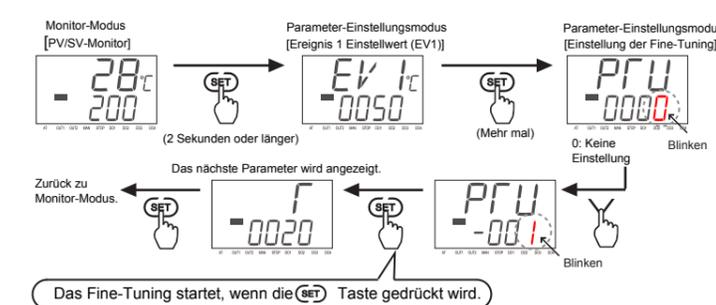
6.4 Fine-Tuning

Mit dem Fine-Tuning kann das Regelverhalten der eingestellten PID-Regelung modifiziert werden. Die Regelantwort kann durch die Einstellung des Fine-Tuning (6 Ebene: -3 bis +3) im Parameter-Einstellungsmodus schneller oder langsamer eingestellt werden. Die PID-Werte werden nicht geändert.



Einstellung des Fine-Tuning

Einstellungsbeispiel: Die Antwort verlangsamen (bei Einstellung auf "-1")



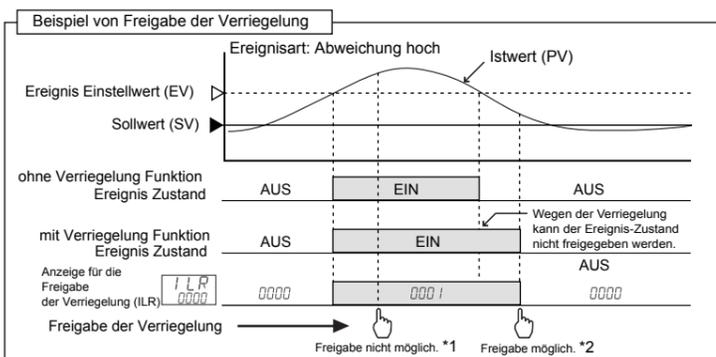
Wenn der Sollwert des Fine-Tuning auf "0: deaktiviert" eingestellt wird, dann wird das Fine-Tuning Korrektur nicht mehr auf die Regelung angewendet.

6.5 Freigabe der Verriegelung

Die Ereignis-Verriegelung-Funktion, wenn der Messwert (PV) erst mal in die Ereignis-Zone eingetreten ist, hält den Ereignis-Zustand, auch wenn der Messwert (PV) ausserhalb dem Ereignisbereich ist. Die Verriegelung kann durch die Tastenbetätigung freigegeben werden.

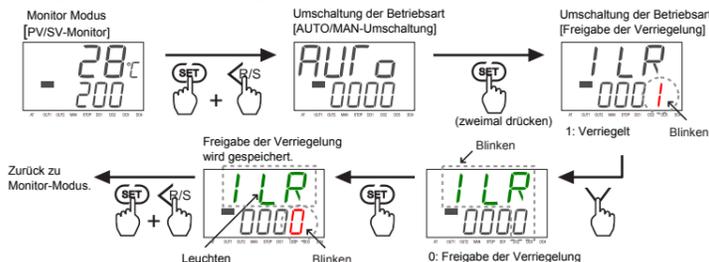
Um die Verriegelungsfunktion zu aktivieren, ist es erforderlich, die Ereignis-Verriegelung (EIL) auf "1: Aktiviert" im Ingenieur-Modus einzustellen. (Werkseinstellung: Verriegelung AUS)

Siehe Parameterliste für die RB Serien (IMR02C40-[]).



- Verriegelungsfreigabe nicht möglich, weil der Istwert (PV) im Ereignisbereich ist.
- Da die Istwert (PV) ausserhalb dem Ereignisbereich ist, kann die Verriegelung freigegeben werden und der Wert wird 0000.

Freigabe der Verriegelung



6.6. Datensperre Funktion

Die Datensperre-Funktion begrenzt den Zugang auf die Parameter, um versehentliche Änderungen zu verhindern. Die Einstellung der Datensperre (Sperre/Entsperre) wird in Datensperre im Ingenieur-Modus aktiviert/deaktiviert. Die Datensperre auf die Parameter, die geschützt werden muss, kann in der Sperren-Ebene im Ingenieur-Modus durchgeführt werden. * Nur Parameter in Parameter-Einstellungsmodus

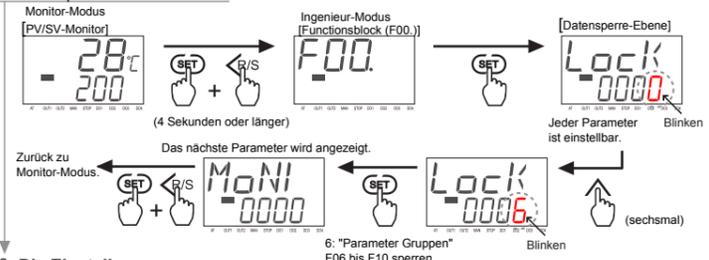
Datensperren-Einstellung (Aktivierung) muss in der Datensperre-Ebene im Ingenieur-Modus durchgeführt werden. (Werkseinstellung: Datensperre-Funktion AUS [Alle Parameter können eingestellt werden])

Siehe Parameterliste für die RB-Serien (IMR02C40-[]).

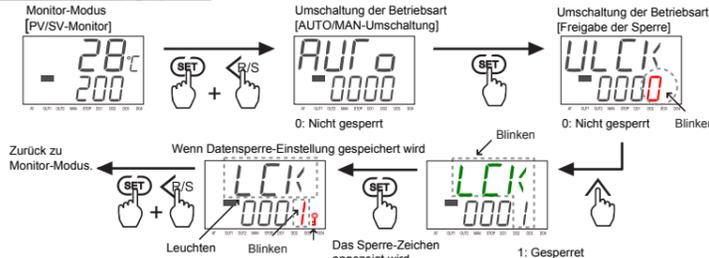
Datensperre-Einstellung

Einstellungsbeispiel Die Parameter nach dem "Proportionalband" in Parameter Einstellungsmodus werden gesperrt.

1. Datensperre-Ebene einstellen.



2. Die Einstellung sperren



Änderung der Datensperre-Ebene kann nach der Datensperre durchgeführt werden.

7. FEHLERANZEIGEN

Anzeige bei Eingangsfehler

Anzeige	Beschreibung	Aktion
Messwert (PV) (blinkt)	Der Messwert ist über oder unter der Eingangsbereichsgrenze.	Vor dem Wechsel des Fühlers, zuerst das Gerät ausschalten oder das Gerät stoppen!
0000 (blinkt)	Messbereichsüberschreitung Der Messwert hat die obere Grenze des Anzeigebereichs überschritten.	Messbereich, Fühler oder Fühleranschluss prüfen.
UUUU (blinkt)	Messbereichsunterschreitung Der Messwert hat die untere Grenze des Anzeigebereichs unterschritten.	

Selbst-Diagnose-Fehler

Wenn zwei oder mehr Fehler gleichzeitig auftreten, wird die Summe der Fehlercodes angezeigt.

Beschreibung	Anzeige	Verhalten bei Fehler	Aktion
Err 1 (blinkt) Kalibrierungsdatenfehler	1 (blinkt)	Alle Lampen gehen aus.	Das Gerät ausschalten.
Err 2 (blinkt) Daten Backup Fehler	2 (blinkt)	Regelausgang: Zeitproportionaler Regelausgang: AUS Kontinuierlicher Regelausgang: Ausgang von -5% Übertragungsausgang (AO): Ausgang von -5%	Wenn der Fehler nach dem Einschalten des Stroms wieder auftritt, sich mit RKC Verteiler in Verbindung setzen.
*Err 4 (blinkt) A/D-Konversion-Fehler (Stromversorgungsspannung ist abnormal)	4 (blinkt)	FAIL-Ausgang: Kontakt geöffnet	
Watchdog-Fehler	Alle Lampen/Anzeigen gehen aus.	[Wenn FAIL für das Ereignis (EV) gewählt wird]	

In dieser Anleitung verwendete Firmennamen und Produktbezeichnungen sind entweder Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Erste Ausgabe:--
Dritte Ausgabe: Juli, 2014 [IMQ00]
CasCade Automation Systems
Alt-Heerd 104, D-40549 Düsseldorf, Deutschland
Tel: +49 (0)211-93 67 02 44 E-mail: rkc@casccade.net
JUL. 2014