



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig durch! Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!  
Wir übernehmen ebenfalls keine Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden.

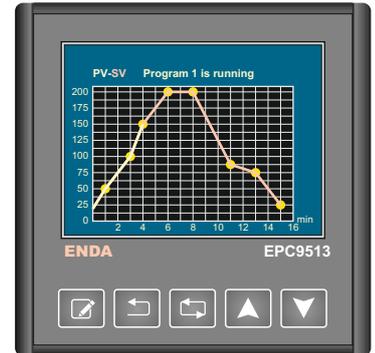
## ENDA EPC9513 PID Universalregler mit Rampenfunktion

Vielen Dank dafür, dass Sie sich für den ENDA EPC9513 PID Universalregler mit Rampenfunktion entschieden haben!

- ▶ Abmessungen 96x96mm
- ▶ 3,5", 5-stelliges grafisches TFT-Display
- ▶ Universal-Eingang für TC, RTD, NTC, R, mA, V oder mV
- ▶ Offset-Einstellung für Eingangsgröße
- ▶ 32-Punkte Linearisierung für den analogen Eingang
- ▶ Wählbarer Relais-, SSR-, Motorventil- oder Analogausgang
- ▶ **Re-Transmission** Weiterschaltung des Eingangssignals als Ausgang (mA oder V)
- ▶ 50ms Abtastzeit
- ▶ PID-Regelung
- ▶ PID-Selbstoptimierung (Selftune)
- ▶ PID-Automatische Selbstoptimierung (Auto tune)

### ⚠ Bitte bei Erstbetrieb der Anlage (Betriebsbereiter Zustand) Selbstoptimierung durchführen!

- ▶ Soft-Start (Zeitvorgabe für Sollwert)
- ▶ 24Vdc Sensorversorgung
- ▶ 16 Rampenschritte- und 8 Rampensollwerte
- ▶ Wählbare Einzelsollwert- oder Rampenfunktion
- ▶ Digitale Eingänge für Rampensteuerung
- ▶ Periodische Schaltverhalten des Relais bei Fühlerbruch einstellbar
- ▶ Sicherheitsstufen für das Menü und Konfigurationsseiten
- ▶ Programmierung per Tasten oder RS485 Modbus-Schnittstellen
- ▶ CE / RoHS Konform



Bestellcode : EPC 9 5 1 3

⚠ Informationen zur Modbus-Funktion finden Sie in der Modbus-Befehlsliste und in der Anschlussbelegung.

ANALOGEEINGANG						
Eingangstyp	Messbereich	Genauigkeit	Eingangsimpedanz	Kabelfarbe	Norm.	
TC	B (Pt30Rh-Pt6Rh)	200,0 ... 1800,0°C 392,0 ... 3272,0°F	±0.1% v. SB und ±2°C (3,6°F)	Ri > 100kΩ	+ undefiniert - weiß	EN 60584
	E (NiCr-Con)	-100,0 ... 900,0°C -148,0 ... 1652,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)		+ violett - weiß	
	J (Fe-Con)	-100,0 ... 900,0°C -148,0 ... 1652,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)		+ schwarz - weiß	
	K (NiCr-Ni)	-100,0 ... 1300,0°C -148,0 ... 2372,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)		+ grün - weiß	DIN43710
	L (Fe-Con)	-100,0 ... 900,0°C -148,0 ... 1652,0°F	±0.1% v. SB und ±1,5°C (2,7°F)		+ red - blau	
	N (NiCrSi-NiSi)	-200,0 ... 1300,0°C -328,0 ... 2372,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)		+ lila - weiß	
	R (Pt13Rh-Pt)	0,0 ... 1700,0°C 32,0 ... 3092,0°F	±0.1% v. SB und ±1°C (1,8°F)		+ orange - weiß	
	S (Pt10Rh-Pt)	0,0 ... 1700,0°C 32,0 ... 3092,0°F	±0.1% v. SB und ±1°C (1,8°F)		+ orange - weiß	EN 60584
	T (Cu-Con)	-250,0 ... 300,0°C -418,0 ... 572,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)		+ braun - weiß	
U (Cu-Con)	-200,0 ... 400,0°C -328,0 ... 752,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)	+ rot - braun	DIN43710		
RTD	PT100	-200,0 ... 850,0°C -328,0 ... 1562,0°F -100,00 ... 160,00°C -148,00 ... 320,00°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)	Ri > 100kΩ	Sensorstrom 250µA EN 60751	
NTC	NTC	-60,0 ... 150,0°C -76,0 ... 302,0°F	±0.1% v. SB und ±0,5°C (1°F)	Ri > 100kΩ		
mA	0 - 20mA 4 - 20mA	-32768 ... 32767	±0.1% v. SB und ±1 digit	Ri = 50Ω		
	mV	0 - 150mV	±0.1% v. SB und ±20µV	Ri > 100kΩ		
V	0 - 5V 1 - 5V	-327,68 ... 327,67	±0.1% v. SB und ±1 digit	Ri > 100kΩ		
	0 - 10V	-32,768 ... 32,767	±0.2% v. SB und ±0.1Ω	Ri > 100kΩ		
Ω	0 - 550Ω 0 - 10kΩ		±0.5% v. SB und ±10Ω	Ri > 100kΩ	Sensorstrom 250µA	

### DIGITALER EINGANG (Bei Verwendung von Rampenfunktionen)

Start-Stop Eingang / Pause-Fortsetzen Eingang / Vorheriges Programm / Nächstes Programm 5V bis 30V Impuls, Ri=100kΩ

### AUSGÄNGE

C / A.3 / Motorventil ein	250V AC, 2A (ohmsche Last), Umschaltkontakt, ohne Last 10 Mio. Schaltspiele, unter Last bei 250Vac 2A 200.000 Schaltspiele.
Alarm 1	250V AC, 2A (ohmsche Last), Umschaltkontakt, ohne Last 10 Mio. Schaltspiele, unter Last bei 250Vac 2A 200.000 Schaltspiele.
Alarm 2 / Motorventil aus	250V AC, 2A (ohmsche Last), Schließerkontakt, ohne Last 10 Mio. Schaltspiele, unter Last bei 250Vac 2A 200.000 Schaltspiele.
SSR	Max. 40mA, 0 - 12V, Kurzschlussfester Ausgang
mA	0 - 20mA oder 4 - 20mA, Max. Lastwiderstand beträgt 750 Ohm
V	Max. 30mA, 0 - 10V, Kurzschlussfester Ausgang

### ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Spannungsversorgung	90-250V AC, 50/60Hz
Leistungsaufnahme	Max. 7VA
Elektr. Anschluß	Aufsteckbare Schraubklemmleiste für 2.5mm <sup>2</sup>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)	EN 61326-1: 2013
Elektrische Sicherheit	EN 61010-1: 2010 (Verschmutzungsgrad 2, Schutzklasse II)

### BETRIEBSBEDINGUNGEN

Betriebstemp./ Lagerung	0 ... +50°C / -25 ... 70°C
Luftfeuchtigkeit	Bis 31°C 80%, bis 40°C linear abfallend bis 50% Luftfeuchtigkeit, Höhe <2000m
Schutzart	Entspricht EN 60529; Frontseite: IP65, Rückseite: IP20
Höhe	Max. 2000m

⚠ Das Gerät nicht in explosiver oder korrosiver Umgebung einsetzen!

### GEHÄUSE

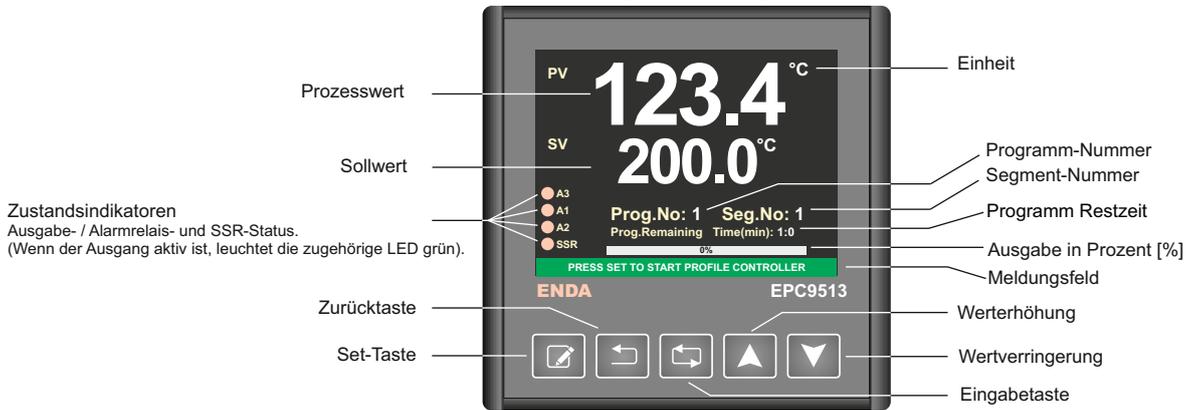
Gehäuseart	Schalttafeleinbauart nach DIN 43700, mit Befestigungsvorrichtung
Abmessungen	B96xH96xT81mm
Gewicht	ca. 400g
Gehäusematerial	Selbstverlöschend

⚠ Das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch abgewischt werden, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!



# BEDIENUNG UND ANZEIGE

## FRONTANZEIGE



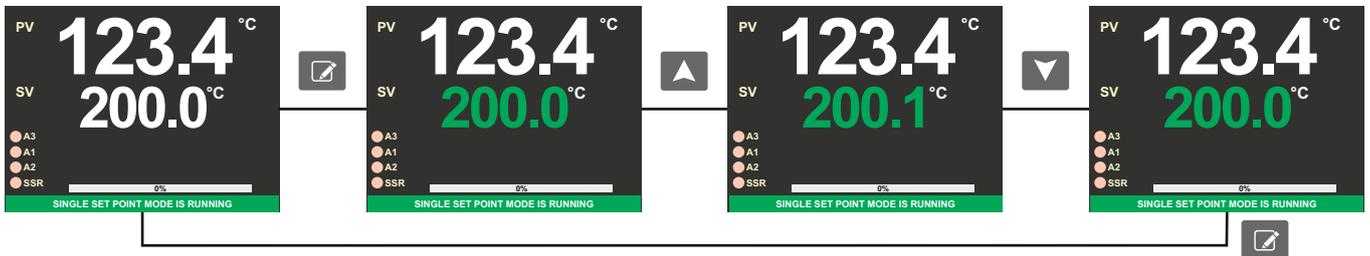
- Set-/Anwendungs-taste:** Parameter auswählen / abwählen, um den Parameterwert im "Programmiermodus" zu erhöhen / verringern. Ändern von Sollwert 1 (SV1) im "Betriebsmodus".
- Zurücktaste:** Kehrt zur vorherigen Seite im "Programmiermodus" zurück. Ändern von SV2 im "Betriebsmodus".
- Eingabetaste:** Dient zum Aufrufen des Hauptmenüs und öffnet das Untermenü. Wechsel zwischen dem Untermenü und "Programmiermodus".
- Wert-erhöhung:** Dient zum Wechseln zwischen Parametern (bei rotem Parameterhintergrund) und erhöht den ausgewählten Parameterwert (bei grünem Parameterhintergrund) im "Programmiermodus".
- Wert-verring-erung:** Dient zum Wechseln zwischen Parametern (bei rotem Parameterhintergrund) und verringert den ausgewählten Parameterwert (bei grünem Parameterhintergrund) im "Programmiermodus".

- Bemerkung:**
- Das Gerät muss sich im "Profile Control Mode" befinden, um die Rampenfunktion durch Drücken der Set-Taste zu starten/stoppen.
  - Wenn sich das Gerät im "Single Setpoint Mode" befindet, werden die Informationen zu "Prog.No", "Seg.No" und "Prog.Remaining Time(min)" nicht auf dem Startbildschirm angezeigt.
  - "Single Setpoint Mode" (Einzelsollwertmodus) kann im Untermenü "Profile Controller Configuration Page" (Konfiguration der Rampenfunktion) ausgewählt werden. Im "Single Setpoint Mode" (Einzelsollwertmodus) führt das Gerät, gemäß des eingestellten SV eine Kontrolle durch.

Um das Gerät in Werkseinstellung zurückzusetzen, muss die Werterhöhungstaste während das Gerät eingeschaltet wird gedrückt gehalten werden.

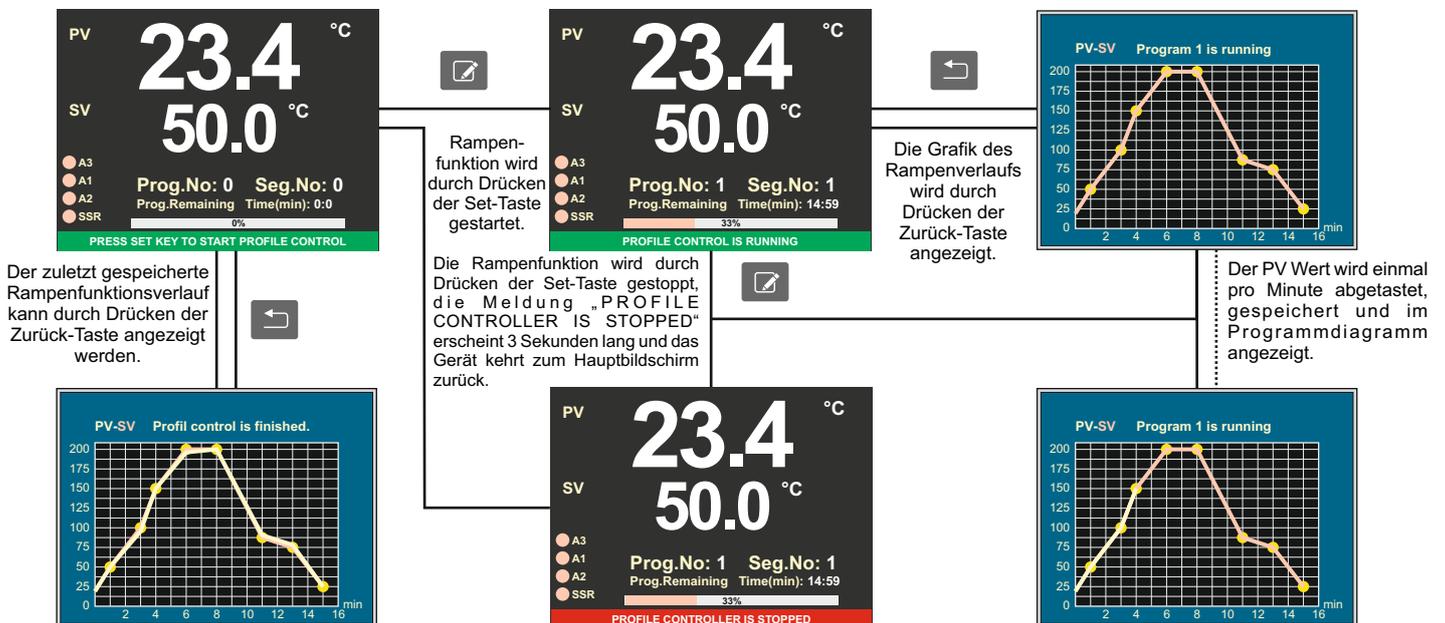
Während des Programmiervorgangs werden die Einstellparameter im Falle eines Stromausfalls nicht gespeichert.

## EINSTELLEN DES SOLLWERTES (EINZELSOLLWERT)



Wenn die Set-Taste einmal gedrückt wird, leuchtet die SV1 LED grün. Durch Drücken der Tasten Auf / Ab wird der SV1 Wert eingestellt. Mit erneutem Betätigen der Set-Taste oder 3 Sekunden warten, wird der Wert gespeichert und die Farbe der SV1 LED wird wieder weiß.

## RAMPENFUNKTION



HAUPTANZEIGE



EPC9513 PROFILE CONTROLLER

- Input Configuration Page
- Output Configuration Page
- Alarm Configuration Page
- PID Control Configuration Page
- Communication Configuration Page
- Security Configuration Page
- Calibration Page
- Profile Controller Configuration Page

Um in den Programmiermodus zu gelangen, muss die Taste für 2 Sekunden gedrückt werden.

Das gewünschte Untermenü wird durch Drücken der Tasten ausgewählt werden.

Das gewählte Untermenü wird durch Drücken der Taste geöffnet. Die Freigabe und Berechtigungen der Untermenüpunkte können in der **Sicherheitskonfigurationsseite** (>Security Configuration Page<) definiert werden.

Durch Drücken der Taste oder 10 Sekunden warten, kehrt das Gerät in den Betriebsmodus zurück.

**Während des Programmiervorgangs werden die Einstellparameter bei einem Stromausfall nicht gespeichert.**



KONFIGURATION DES EINGANGS (>INPUT KONFIGURATION PAGE<)

Der gewünschte Parameter kann durch Drücken der Tasten ausgewählt und der Hintergrund des ausgewählten Parameters wird rot.

Bei Betätigung der Taste, wird der Hintergrund des ausgewählten Parameters grün und kann eingestellt werden.

Mit erneuter Betätigung der Taste wird der Parameter gespeichert und der Hintergrund wird wieder rot.

Durch Drücken der Taste oder 10 Sekunden warten, kehrt das Gerät in den Betriebsmodus zurück.

Input Conf	Digital Inputs Conf	Linearization Table Conf
Input 1 Type	J Type Thermocouple	
Scale Minimum	-100.0	
Scale Maximum	900.0	
Unit	°C	
Input offset	0	
Coefficient of digital filter	4	
Decimal Point	XXX.X	
Minimum Set Value	-100.0	
Maximum Set Value	900.0	

Input Conf	Digital Inputs Conf	Linearization Table Conf
Input 1 Type	J Type Thermocouple	
Scale Minimum	-100.0	
Scale Maximum	900.0	
Unit	°C	
Input offset	0	
Coefficient of digital filter	4	
Decimal Point	XXX.X	
Minimum Set Value	-100.0	
Maximum Set Value	900.0	

Input Conf	Digital Inputs Conf	Linearization Table Conf
Input 1 Type	K Type Thermocouple	
Scale Minimum	-100.0	
Scale Maximum	1300.0	
Unit	°C	
Input offset	0	
Coefficient of digital filter	4	
Decimal Point	XXX.X	
Minimum Set Value	-100.0	
Maximum Set Value	1300.0	

Input Conf	Digital Inputs Conf	Linearization Table Conf
Input 1 Type	K Type Thermocouple	
Scale Minimum	-100.0	
Scale Maximum	1300.0	
Unit	°C	
Input offset	0	
Coefficient of digital filter	4	
Decimal Point	XXX.X	
Minimum Set Value	-100.0	
Maximum Set Value	1300.0	

**Eingang 1 (>Input 1 Type<):**  
B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, Pt100, NTC, 0-20mA, 4-20mA, 0-5V, 1-5V, 0-10V, 0-150mV, 0-550Ω, 0-10kΩ

**Maximaler Sollwert (>Maximum Set Value<):**  
Einstellbar zwischen "Scale Maximum" und "Minimum Set Value".

**Meßwertkorrektur (>Input offset<):**  
Kann zwischen "-99" und "99" eingestellt werden.

**Koeffizient für digitales Filter (>Coefficient of digital filter<):**  
Ein Wert von 1 ist 200 ms. Gibt die Lesegeschwindigkeit des Geräts an. Kann von 1 bis 32 eingestellt werden. In lauten Umgebungen, die sich auf den Messwert auswirken, sollten große Werte ausgewählt werden.

**Skala Minimum / Maximum (>Scale Minimum / Maximum<):**  
Kann zwischen -32768 und 32767 eingestellt werden. (Nur für mA, V, mV, W, kW)

**Einheit (>Unit<):**  
°C, °F, bar, %RH, Hz, mA, A, mV, V, Ohm, kOhm, %, g, kg, cm, m, m/s, m/min, km/h, cm<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/h, l/s, l/min, l/h, pH, EC (Nur für mA, V, mV, Ω)

**Dezimalpunkt (>Decimal Point<):**  
Kann je nach Eingangsmessbereich (Seite 1) auf 1, 2 oder 3 Stellen eingestellt werden.

**Minimaler Sollwert (>Minimum Set Value<):**  
Einstellbar zwischen "Scale Minimum" und "Maximum Set Value".

**Digitale Eingänge:**

Start/Stop, Pause/Fortsetzen, Nächstes/Vorheriges Programmprozesse können über digitale Eingänge oder die Gerätetastatur angesteuert.

Wenn der Programmprozess nur über das Tastenfeld ausgeführt wird, muss "Keypad" ausgewählt werden.

Wenn der Programmprozess nur über den Digitaleingang ausgeführt wird, muss "Digital Input" ausgewählt werden.

Wenn der Programmprozess sowohl über die Tastatur als auch über den Digitaleingang ausgeführt wird, muss "Keypad - Digital Input" ausgewählt werden.

**Start/Stop : Start-Stop-Eingabe und/oder SET-Taste**

**Pause/Fortsetzen : Pause-Fortsetzen-Eingabe und/oder Zurück-Taste**

**Vorheriges Programm : Vorheriges Programm Eingabe- und/oder Erhöhungstaste**

**Nächstes Programm : Nächstes Programm Eingabe- und/oder Verkleinerungstaste**

Input Conf	Digital Inputs Conf	Linearization Table Conf
Start - Stop Input:	Keypad	
Pause - Resume Input:	Digital Input	
Previous Program Input:	Keypad - Digital Input	
Next Program Input:	Keypad	

Input Conf	Digital Inputs Conf	Linearization Table Conf
<input checked="" type="checkbox"/> Use Linearization Table for 0-10 V		
0.00	0.00	2.58 0.00 5.16 0.00 7.74 0.00
0.32	0.00	2.90 0.00 5.48 0.00 8.06 0.00
0.65	0.00	3.23 0.00 5.81 0.00 8.39 0.00
0.97	0.00	3.55 0.00 6.13 0.00 8.71 0.00
1.29	0.00	3.87 0.00 6.45 0.00 9.03 0.00
1.61	0.00	4.19 0.00 6.77 0.00 9.35 0.00
1.94	0.00	4.52 0.00 7.10 0.00 9.68 0.00
2.26	0.00	4.84 0.00 7.42 0.00 10.00 0.00

**Linearisierungs-Konfigurationstabelle (>Linearization Table Conf.<):**

Bei den Eingangstypen mA, V, mV, Ω und kΩ können bis zu 32 Linearisierungspunkte gesetzt werden.

"Use Linearization Table for 0-10 V" muss durch Drücken der Taste -Tasten aktiviert werden.

In Abhängigkeit des ausgewählten Einganges wird die Differenz des Eingangsskalenbereiches auf 24 Punkte aufgeteilt und links in der Tabelle angezeigt.

Dem links in der Tabelle angezeigtem Wert kann eine Anzeiggröße zur Linearisierung zugewiesen werden.

KONFIGURATION DES AUSGANGS (>OUTPUT CONFIGURATION PAGE<)

**Ausgangstyp (>Output Type<):** Kann als Relais (Relay), SSR, 0-20mA, 4-20mA oder 0-10V ausgewählt werden. Wenn das Relais nicht als Ausgang ausgewählt ist, kann dieser für die Motorventilsteuerung verwendet werden.

**Re-Transmission (>Re-Transmission<):** Weiterleitung des Eingangssignals an Ausgang. Wenn der Regelausgang als Relais oder SSR ausgewählt ist, können als *re-transmission* Signale die Ausgänge 0 / 4-20mA oder 0-10V eingestellt werden.

Wenn das Regelausgangssignal als 0 / 4-20 mA ausgewählt wurde, ist nur der noch nicht benutzte Ausgang als *re-transmission* 0-10V Signal möglich.

Wenn das Regelausgangssignal als 0-10V ausgewählt wurde, ist nur der noch nicht benutzte Ausgang als *re-transmission* 0 / 4-20mA Signal möglich.

**Maximaler Analog-Ausgabewert (>Maximum Analog Output Value<):** Maximaler Prozentwert für den Analogausgabewert.

**Minimaler Analog-Ausgabewert (>Minimum Analog Output Value<):** Minimaler Prozentwert für den Analogausgabewert.

**Ausgangshysterese (>Output Hysteresis<):** Einstellbar zwischen 0 und 50 (Wenn Proportionalband auf 0,0 eingestellt ist, sind die ON-OFF Regelung und die Ausgangshysterese aktiv).

**Ausgangsleistungs- Offset um den Sollwert (>Output Power Offset Around Set Point<):** Wird die Ausgaberate beim eingestellten Wert in % eingegeben, wird der eingestellte Wert schneller erreicht.  $TotalOutput(\%) = Systemausgabe(\%) + (100 / Proportionalband) * Fehler * OutputPowerOffset / 100$ .

**Steuerkonfiguration (>Control Configuration<):** Als Kühl-(COOL) / Heizfunktion(HEAT) wählbar. Die Kühlsteuerung ist eine ON-OFF Regelung. (Für die Kühlsteuerung muss Proportionalband = 0,0 sein).

**Verhalten bei Stromausfall (>Power Failure Behaviour<):** Wenn ein Stromausfall auftritt, während die Rampenfunktion ausgeführt und Gerät wieder in Betrieb genommen wird:

- Wenn Stopp ausgewählt wird, stoppt die Profilsteuerung und geht in den Anfangszustand zurück
- Wenn Fortsetzen ausgewählt ist, wird die Profilsteuerung dort fortgesetzt, wo sie abgebrochen wurde

**Ausgangsleistung bei Fühlerdefektes in % (>Output Power During Prob Failure<):** Einstellbar zwischen 0% und 100%. Die Ausgabe wird im Falle eines Fühlerdefektes fortgesetzt.

**Soft Start Zeitwert (Rampenfunktion) (>Soft Start Time(sec)<):** Einstellbar zwischen 0 und 200 Sekunden. Wenn sich das Gerät im Rampenfunktionsmodus befindet, starten die programmierten Segmente der Rampenfunktion entsprechend der Softstartzeit.

Wenn sich das Gerät im Einzelsollwert-Modus befindet, beginnt das Gerät mit der Steuerung gemäß der Softstartzeit, nachdem das Gerät eingeschaltet wurde.

**Kontinuierliche Kontrolle (>Consistently Control<):** Sobald die Rampenfunktion abgeschlossen ist:

- Wenn AUS ausgewählt ist, stoppt die Rampenfunktion und geht in den Anfangszustand zurück
- Wenn EIN ausgewählt ist, regelt die Rampenfunktion weiterhin auf den zuletzt eingestellten Sollwert.

**SV-Abweichung (>SV Deviation<):** Ende jedes Rampenschrittes, wenn die Differenz zwischen Prozesswert und Sollwert größer als SV-Abweichungswert ist ( $SV - PV > SV - Abweichung$ ), wird der Zeit-Countdown angehalten und die Regelung bleibt beim letzten Sollwert bis Differenz zwischen Prozesswert und des eingestellte Wert kleiner als der Wert der SV-Abweichung ( $SV - PV < SV - Abweichung$ ) ist. Der SV-Abweichungsprozess kann mit der ON/OFF-Option aktiviert/deaktiviert werden.

MOTORVENTILSTEUERUNG (>Control Conf <)

**Position des Motorventils beim Einschalten (>Motorized Valve Position When Power On<):** Ermöglicht die Konfiguration der Position des motorisierten Ventils beim Einschalten des Geräts.

**Motorventil Öffnungs-/Schließzeit (sec) (>Motorized Valve On/Off Time (sn)<):** Ein Wert zwischen 2-300 Sekunden kann eingestellt werden.

**Motorventil Schrittweite (%) (>Motorized Valve Control Period(%)<):** Prozentuale Schrittweite (Öffnen/Schließen) des Motorventils. Der Wert bezieht sich auf den unter (>Motorized Valve On/Off Time (sn)<) gespeicherten Zeit. Bei einem Zeitwert < 2 Sekunden beträgt die Öffnungs-/Schließzeit automatisch 2 Sekunden.

KONFIGURATION DES ALARMS (>ALARM CONFIGURATION PAGE<)

**Alarm 1 Sollwert (>Alarm 1 Set Value<):** Kann zwischen Alarm 1 obere Grenze (Alarm 1 Up Limit) und Alarm 1 untere Grenze (Alarm 1 Low Limit) eingestellt werden.

**Alarm 2 Sollwert (>Alarm 2 Set Value<):** Kann zwischen Alarm 2 obere Grenze (Alarm 2 Up Limit) und Alarm 2 untere Grenze (Alarm 2 Low Limit) eingestellt werden.

**Alarm 3 Sollwert (>Alarm 3 Set Value<):** Kann zwischen Alarm 3 obere Grenze (Alarm 3 Up Limit) und Alarm 3 untere Grenze (Alarm 3 Low Limit) eingestellt werden.

**Um "Alarm 3" verwenden zu können, darf der Ausgangstyp (Output Type) nicht auf Relais eingestellt sein. Andernfalls ist die "Alarm 3"-Seite nicht verfügbar und ausgeblendet.**

**Hysterese Alarm 1 (>Alarm 1 Hysteresis<):** Ein Wert zwischen 0 und 50 kann eingestellt werden.

**Alarm 1 Alarmarten (>Alarm 1 Type<):** 4 Alarmarten können eingestellt werden. Regelkreisalarm (>Independent<), Abweichungsalarm (>Deviation<), Bandalarm (>Band<), Band mit Unterdrückung nach dem Einschalten (>Band w. Inh.<).

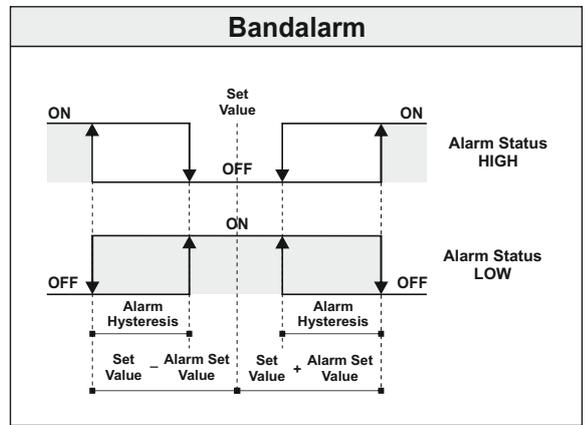
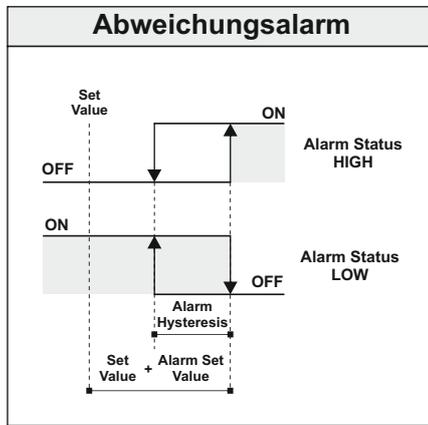
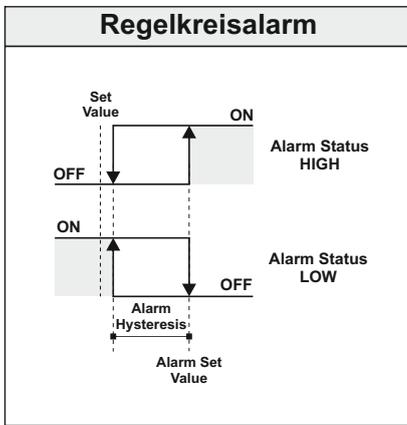
**Alarm 1 Zustand (Alarm 1 Status):** Wenn Regelkreisalarm (Independent alarm), Bandalarm (Band alarm) oder Band mit Hemmung (Band Alarm with Inhibition) unter dem eingestellten Sollwert aktiv sein soll, muss LOW ausgewählt sein, bei über dem Sollwert HIGH. Wenn LOW für Bandalarm (Band alarm) ausgewählt ist, wird der Alarm innerhalb der Bandbreite aktiviert und wenn HIGH ausgewählt ist, wird der Alarm außerhalb der Bandbreite aktiviert.

**Alarm 1 Status während eines Fühlerdefektes (>Alarm 1 Status During Probe Failure<):** Der Alarmausgang ist während eines Fühlerdefektes bei der Auswahl ON aktiv und bei OFF nicht aktiv.

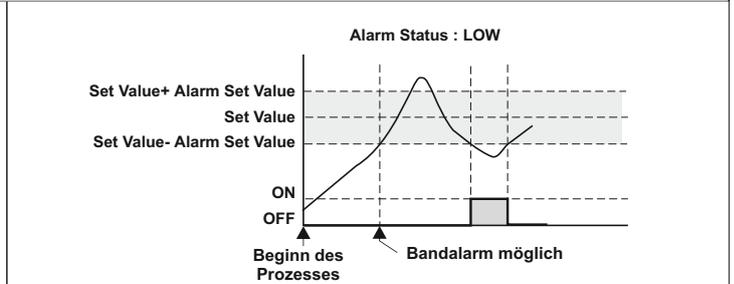
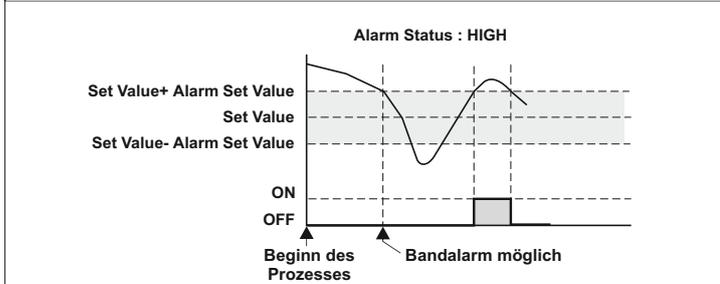
**Alarm 1 Obere Grenze (>Alarm 1 Up Limit<):** Kann zwischen **Maximalem Skalenbereich (>Scale Maximum<)** und **Alarm 1 untere Grenze (>Alarm 1 Low Limit<)** eingestellt werden.

**Alarm 1 Untere Grenze (>Alarm 1 Low Limit<):** Kann zwischen **Minimalem Skalenbereich (>Scale Minimum<)** und **Alarm 1 obere Grenze (>Alarm 1 Up Limit<)** eingestellt werden.

**Gleiches Verfahren kann für Alarm 2 und Alarm 3 durchgeführt werden.**



## Bandalarm mit Unterdrückung (nach dem Einschalten)



## PROGRAMMIERUNG

PID1 Control Conf	PID2 Control Conf
Proportional Band (%)	<input type="text" value="4.0"/>
Integral Time (min)	<input type="text" value="4.0"/>
Derivative Time (min)	<input type="text" value="1.0"/>
Control Period (sec)	<input type="text" value="4"/>
Auto Tune	<input checked="" type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
<input type="button" value="Start Selftune"/>	

### PROGRAMMIERUNG DER PID-REGELUNG (>PID CONTROL CONFIGURATION PAGE<)

**Proportional Band (%) (Proportionalband (%))** : Zwischen 0% und 100% einstellbar.

Bei Pb=0% wird mit ON/OFF Funktion geregelt

**Integral Time (min) (Integralzeit (min))** : Kann zwischen 0.0 und 100.0 Minuten eingestellt werden.

**Differentialzeit (min) (>Derivate Zeit (min)<)** : Kann zwischen 0.0 und 25.0 Minuten eingestellt werden.

**Proportionalitätszeit (sec) (>Control Period (sec)<)** : Kann zwischen 0 und 250 Sekunden eingestellt werden.

**Auto Tune (>Auto Tune<)** : Berechnet automatisch die PID-Parameter, während die Selbstoptimierung (>Self-tune<) aktiv ist.

Die Auto Tune Funktion ist aktiv, wenn ON ausgewählt ist. Wenn der Sollwert schwankt, während das Gerät läuft, verbessert die automatische Einstellung die PID-Parameter, um eine optimale Regelung zu gewährleisten.

### Selftune (Selbstoptimierung)

Der Selbstoptimierungsvorgang wird gestartet, indem der  Parameter mit den Navigationstasten   ausgewählt und mit der Taste  bestätigt wird. Die Meldungen "SELF TUNE IS STARTED" und "SELF TUNE IS RUNNING" werden angezeigt.

#### Bei erfolgreichem Selbstoptimierungsvorgang :

- Bei der Rampensteuerung wird die "SELF TUNE IS FINISHED, PRESS BACK TO EXIT" Nachricht angezeigt und das Gerät wartet auf weitere Bedienung.
- Im Einzelsollwertmodus wird die Meldung "SELF TUNE IS FINISHED, SINGLE SETPOINT IS RUNNING" angezeigt und der Steuerungsprozess wird fortgesetzt.

Um den Selbstoptimierungsvorgang zu starten, muss der Messwert unter 60% des eingestellten Wertes sein. Andernfalls werden die Meldungen "SELF TUNE IS STARTED" und "SELF TUNE IS STOPPED" angezeigt und das Gerät kehrt in den Betriebsmodus zurück.

Der Bediener muss warten, bis der Messwert unter 60% des eingestellten Wertes fällt und die Selbstoptimierung erneut starten.

Wenn der Selbstoptimierungsvorgang beendet werden soll, kann mit der Taste  der Prozess abgebrochen werden und das Gerät kehrt in den Betriebsmodus zurück.

Modbus Conf	
Modbus Communication	<input checked="" type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Device Address	<input type="text" value="1"/>
Baudrate	<input type="text" value="9600"/>

### PROGRAMMIERUNG MODBUS (>COMMUNICATION CONFIGURATION PAGE<)

**Modbus-Kommunikation (Modbus Communication)** : ON : Aktiv OFF : Nicht aktiv

**Geräteadresse (Device Address)** : Einstellbar zwischen 1 und 247.

**Modbus Baudrate** : Einstellbar zwischen 4800, 9600, 19200, 38400 oder 57600.

Security Code	<input type="text" value="0"/>
Input Configuration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Output Configuration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Alarm Group 1 Configuration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Alarm Group 2 Configuration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
PID Control Configuration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Communication Configuration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Calibration Page Visibility	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
<small>Enter security code in order to change page visibilities.</small>	

### EINSTELLEN DER SICHERHEITSPARAMETER (>SECURITY CONFIGURATION PAGE<)

**Sicherheitscode (Security Code)** : Der Freigabekode ist 123

#### Status der Seitenzugriffsrechte :

**No** : Die Seite kann geöffnet und Parameter nicht geändert werden.

**Yes** : Die Seite kann geöffnet und Parameter verändert werden.

**None** : Die Seite kann nicht geöffnet werden.

Alle Zugriffsrechte für die jeweiligen Seiten können separat als **Yes**, **No** oder **None** eingestellt werden.

# PROGRAMMIERUNG

## KONFIGURATION DER RAMPENFUNKTION (>Profile Controller Configuration Page<)

### Program Conf

Program Conf	Alarms Conf	Soft Start Conf	Graph Page
Program No: <b>1</b>	Start Program: <input type="checkbox"/> Single Setpoint		
Program Start Delay (min.): <input type="text" value="0"/>	Segment1: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
Max. Step Count: <input type="text" value="8"/>	Segment2: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
Program Repeat Count: <input type="text" value="1"/>	Segment3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
Next Program: <input type="text" value="0"/>	Segment4: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
	Segment5: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
	Segment6: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
	Segment7: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		
	Segment8: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0.0"/>		

**Programmnummer (Program No)** : Kann zwischen 1 und 16 gewählt werden.

**Startprogramm (Start Program)** : Kann zwischen 1 und 16.

**Einzelsollwert (Single Setpoint)** : Wenn das Kontrollkästchen  ausgewählt ist, wird der Einzelsollwert aktiviert (In diesem Fall ist die Rampenfunktion inaktiv).

**Programmstartverzögerung (Program Start Delay (min.))** : Einstellbar zwischen 0 ... 180 Minuten.

**Maximaler Schrittzähler (Max. Step Count)** : Einstellbar zwischen 1 und 8.

**Programmwiederholungszähler (Program Repeat Count)** : Einstellbar zwischen 1 und 8.

**Nächstes Programm (Next Program)** : Einstellbar zwischen 0 und 16. Bei Auswahl von 0 wird die Steuerung am Ende des Programms gestoppt.

**Segment1/Time(min.)** : Einstellbar zwischen 0 und 32000 Minuten.

**Segment1/Temp** : Einstellbar zwischen den Parametern Minimum Set Value und Maximum Set Value.

**2, 3 bis 8. Segmente** werden auf die gleiche Weise programmiert.

### Alarms Conf

Program Conf	Alarms Conf	Soft Start Conf	Graph Page
	Alarm1	Alarm2	
	Segment1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Segment8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Program1 Segment Alarms		

**Segment1/Alarm1** : Wenn das Kontrollkästchen  ausgewählt ist, wird Alarm1 aktiviert.

**Segment1/Alarm2** : Wenn das Kontrollkästchen  ausgewählt ist, wird Alarm2 aktiviert.

**2, 3 bis 8. Segmente** werden auf die gleiche Weise programmiert.



**Alarmer werden entsprechend den Alarmtypen aktiviert, die im Abschnitt "Alarmkonfigurationsseite" in den jeweiligen Schritten konfiguriert werden können.**

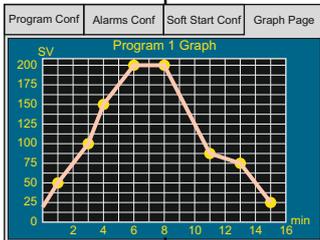
### Soft Start Conf

Program Conf	Alarms Conf	Soft Start Conf	Graph Page
		Soft Start	
		Segment1 <input checked="" type="checkbox"/>	
		Segment2 <input type="checkbox"/>	
		Segment3 <input type="checkbox"/>	
		Segment4 <input type="checkbox"/>	
		Segment5 <input type="checkbox"/>	
		Segment6 <input type="checkbox"/>	
		Segment7 <input type="checkbox"/>	
		Segment8 <input type="checkbox"/>	
		Program1 Segment Soft Starts	

**1. Segment-Softstart (Segment Soft Start)** : Wenn das Kontrollkästchen  ausgewählt ist, wird der Softstart aktiviert. Der Wert des Parameters Softstartzeit wird als Softstartzeit des ausgewählten Segments verwendet.

**2, 3 bis 8. Segmente** werden auf die gleiche Weise programmiert.

### Graph Page



Die programmierte Rampenfunktion kann auf der „Graph Page“ grafisch dargestellt werden.

- Programmnummer
- Sollwerte der Rampenfunktion
- Segmentzählungen
- Segmentlänge

### EPC9513 PARAMETER LIST

PARAMETER	INFORMATION	DATA TYPE	REG. ADR.	MIN.	MAX.	DEF.
<b>Input Type</b>	0 = B type Termokupl 1 = E 2 = J 3 = K 4 = L 5 = N 6 = R 7 = S 8 = T 9 = U 10 = Pt100 11 = NTC 12 = 0-20 mA 13 = 4-20 mA 14 = 0-5 V 15 = 1-5 V 16 = 0-10 V 17 = 0-150 mV 18 = 0-550 Ohm 19 = 0-10 kOhm	Word	0	0	19	2
<b>Scale Minimum</b>	Can not be changed for Thermocouple and PT100. Can be changed for Universal Inputs. Scale Minimum is -100 for PT100 XXX.XX. Low limit for Set Value parameter.	Word	1	-32768	32767	-1000
<b>Scale Maximum</b>	Can not be changed for Thermocouple and PT100. Can be changed for Universal Inputs. Scale Maximum is 160 for PT100 XXX.XX. Up limit for Set Value parameter.	Word	2	-32768	32767	9000
<b>Unit</b>	0 = °C 1 = °F 2 = Bar 3 = %RH 4 = Hz 5 = A 6 = V .	Word	3	0	6	0
<b>Input Offset</b>	Offset added to Measurement.	Word	4	-99	99	0
<b>Digital Filter Coefficient</b>	1 = Fastest response time 32 = Slowest response time Value of parameter should be increased in interference.	Word	5	1	32	4
<b>Decimal Point</b>	0 = XXX 1 = XXX.X 2 = XXX.XX 3 = XXX.XXX. According to Decimal Point parameter, modbus read/write data changed by 1,10,100,1000 linearly.	Word	6	0	3	1
<b>Minimum Set Value</b>	Adjustable between Scale Minimum and Maximum Set Value parameters.	Word	7	0	3	1
<b>Maximum Set Value</b>	Adjustable between Scale Maximum and Minimum Set Value parameters.	Word	8	0	3	1
<b>Start - Stop Input</b>	0 = Disable 1 = Enable Profile Control start/stop digital input disable/enable.	Word	9	0	1	0
<b>Pause - Resume Input</b>	0 = Disable 1 = Enable Profile Control pause/resume digital input disable/enable.	Word	10	0	1	0
<b>Previous Program Input</b>	0 = Disable 1 = Enable Profile Control previous program digital input disable/enable.	Word	11	0	1	0
<b>Next Program Input</b>	0 = Disable 1 = Enable Profile Control next program digital input disable/enable.	Word	12	0	1	0
<b>Linearization Table [0-31].Points</b>	Linearization table, value of points from 0 to 31.	Word	[13-44]	-32768	32767	0
<b>Output Type</b>	0 = Relay 1 = SSR 2 = 0-20 mA 3 = 4-20 mA 4 = 0-10 V 5 = Valve	Word	45	0	4 5	3
<b>Re-Transmission</b>	0 = None 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V	Word	46	0	3	0
<b>Maximum Analog Output Value</b>		Word	47	0	100	100
<b>Minimum Analog Output Value</b>		Word	48	0	100	0
<b>Output Hysteresis</b>	Adjustable between 1 and 50.	Word	49	0	50	0
<b>Output Power Offset Around Set Point(%)</b>	Added offset(%) according to error around Set Value.	Word	50	0	100	0
<b>Output Power During Prob Failure(%)</b>	Adjustable between %0 and %100, output will continue in case of prob failure.	Word	51	0	100	0
<b>Soft Start Time(sec)</b>	Adjustable between 0 and 200 seconds.	Word	52	0	200	10
<b>SV Deviation</b>	If(SV - PV > SV Deviation) at the end of the step and If SV Deviation is enabled, time countdown will be paused and control remains at last set value until (SV - PV < SV Deviation) Please check parameter definition on page 5.	Word	53	0	32767	0
<b>Alarm 1 Set Value</b>		Word	54	-32768	32767	1000
<b>Alarm 2 Set Value</b>		Word	55	-32768	32767	1000
<b>Alarm 3 Set Value</b>		Word	56	-32768	32767	1000
<b>Alarm 1 Hysteresis</b>		Word	57	0	50	0
<b>Alarm 1 Type</b>	0 = Independent 1 = Deviation 2 = Band alarm 3 = Band alarm with inhibition 4 = Profile control alarm	Word	58	0	4	0
<b>Alarm 1 Up Limit</b>		Word	59	-32768	32767	9000
<b>Alarm 1 Low Limit</b>		Word	60	-32768	32767	-1000
<b>Alarm 2 Hysteresis</b>		Word	61	0	50	0
<b>Alarm 2 Type</b>	0 = Independent 1 = Deviation 2 = Band alarm 3 = Band alarm with inhibition 4 = Profile control alarm	Word	62	0	4	0
<b>Alarm 2 Up Limit</b>		Word	63	-32768	32767	9000
<b>Alarm 2 Low Limit</b>		Word	64	-32768	32767	-1000
<b>Alarm 3 Hysteresis</b>		Word	65	0	50	0
<b>Alarm 3 Type</b>	0 = Independent 1 = Deviation 2 = Band alarm 3 = Band alarm with inhibition	Word	66	0	3	0
<b>Alarm 3 Up Limit</b>		Word	67	-32768	32767	9000
<b>Alarm 3 Low Limit</b>		Word	68	-32768	32767	-1000
<b>Proportional Band (%)</b>	If it is set to %0.0, ON-OFF control is activated. If it is set to different from %0.0, PID control is activated. In order to read/write from modbus multiple/divide with 10. For example; in order to set %5.5, 5.5x10=55 must be written to parameter.	Word	69	0	100	4
<b>Integral Time (min)</b>	Adjustable between 0.0 and 100.0. If it is set to 0.0, PD control is activated. In order to read/write from modbus multiple/divide with 10. For example; in order to set %5.5, 5.5x10=55 must be written to parameter.	Word	70	0	100	4
<b>Derivative Time (min)</b>	Adjustable between 0.0 and 25.0 If it is set to 0.0, PI control is activated. In order to read/write from modbus multiple/divide with 10. For example; in order to set %5.5, 5.5x10=55 must be written to parameter.	Word	71	0	25	1
<b>Control Period (sec)</b>	Adjustable between 1 and 250 second.	Word	72	1	250	4
<b>Start Program</b>	Profile control's starting program number.	Word	73	1	16	1
<b>Set Value</b>		Word	74	-32768	32767	2000
<b>Motorized Valve Position When Power On</b>	When device is power on, it provides to change to motorized valve position.	Bit	75	0	0	1
<b>Motorized Valve On/Off Time (sn)</b>	It can set between 2-300 seconds.	Word	76	2	300	100
<b>Motorized Valve Control Period(%)</b>	Motorized valve configurations off time during on/off. This time gets by percent on/off time of motorized valve.	Word	77	1	50	25

Related to Decimal Point parameter; Scale Minimum , Scale Maximum , Linearization Table Points , Alarm 1 Set Value , Alarm 2 Set Value , Alarm 3 Set Value , Alarm 1 Up Limit , Alarm 1 Low Limit , Alarm 2 Up Limit , Alarm 2 Low Limit , Alarm 3 Up Limit , Alarm 3 Low Limit , Program Segment1 Set Value , Program Segment2 Set Value , Program Segment3 Set Value , Program Segment4 Set Value , Program Segment5 Set Value , Program Segment6 Set Value , Program Segment7 Set Value , Program Segment8 Set Value parameters are read/written linearly with 1,10,100,1000.

For example ; Decimal Point parameter is 1 and If Set Value is 155.5 , Set Value will be read 1555 from modbus.

## Profil Control Holding Registers

PARAMETER	INFORMATION	DATA TYPE	REG. ADR.	MIN.	MAX.	DEF.
Start Delay(min.)	Delay before program starting.	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20$	0	180	0
Max. Step Count	Number of segments.	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 1$	1	8	8
Repeat Count	Repeat count of program.	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 2$	1	8	1
Next Program	Number of next program.	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 3$	0	16	0
Program Segment1 Time(min.)	Program segment1's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 4$	0	32000	0
Program Segment1 Set Value	Program segment1's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 5$	-32000	32000	0
Program Segment2 Time(min.)	Program segment2's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 6$	0	32000	0
Program Segment2 Set Value	Program segment2's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 7$	-32000	32000	0
Program Segment3 Time(min.)	Program segment3's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 8$	0	32000	0
Program Segment3 Set Value	Program segment3's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 9$	-32000	32000	0
Program Segment4 Time(min.)	Program segment4's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 10$	0	32000	0
Program Segment4 Set Value	Program segment4's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 11$	-32000	32000	0
Program Segment5 Time(min.)	Program segment5's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 12$	0	32000	0
Program Segment5 Set Value	Program segment5's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 13$	-32000	32000	0
Program Segment6 Time(min.)	Program segment6's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 14$	0	32000	0
Program Segment6 Set Value	Program segment6's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 15$	-32000	32000	0
Program Segment7 Time(min.)	Program segment7's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 16$	0	32000	0
Program Segment7 Set Value	Program segment7's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 17$	-32000	32000	0
Program Segment8 Time(min.)	Program segment8's time	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 18$	0	32000	0
Program Segment8 Set Value	Program segment8's value	Word	$1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20 + 19$	-32000	32000	0

Profil control modbus addresses start from 1000.

In order to write/read profile program parameters to/from Modbus base address is  $1000 + (\text{ProgramNo} - 1) \times 20$ .

Related to Decimal Point parameter Profil Control Set parameters are read/written linearly with 1,10,100,1000.

For example;

Program5 Start Delay (min.) Holding Register Address is  $1000 + (5-1) \times 20 = 1080$

Program5 Segment6 Time (min.) Holding Register Address is  $1000 + (5-1) \times 20 + 14 = 1094$

Program5 Segment6 Set Value Holding Register Address is  $1000 + (5-1) \times 20 + 15 = 1095$

## Input Registers

PARAMETER	INFORMATION	DATA TYPE	REG. ADR.	MIN.	MAX.	DEF.
Measured Value	Measured PV , result must be divided by 10. For example; If temperature is 32.5 °C , 325 will be read over modbus.	Word	0	NONE	NONE	NONE
Internal NTC Temperature	Measured Internal NTC temperature , result must be divided by 10. For example; If temperature is 32.5 °C , 325 will be read over modbus.	Word	1	NONE	NONE	NONE
Analog Output Percentage	Output % for 0-10V , 0-20mA or 4-20mA	Word	2	NONE	NONE	NONE
Current Program number	Running program number while profile controller is running.	Word	3	NONE	NONE	NONE
Current segment number	Running segment number while profile controller is running.	Word	4	NONE	NONE	NONE
Control Remaining Time(min)	Remaining time of running program	Word	5	NONE	NONE	NONE

## Coil Registers

PARAMETER	INFORMATION	DATA TYPE	REG. ADR.	MIN.	MAX.	DEF.
Use Linearization Table	Disable/Enable Linearization table Can not be used for Thermocouple , PT100 and NTC . Can be used for Universal Inputs.	Bit	0	0	1	0
Control Configuration	0=ON-OFF COOLING 1=ON-OFF HEATING IfProportional Band parameter is %0 , ON-OFF control activated.	Bit	1	0	1	1
Power Failure Behaviour	0= Stop 1= Resume Ifpower failure occurs when profile control is running and device powered on after power failure; Ifstop is selected , profile control will stop and turn to initial state. Ifresume is selected , profile control will resume from where it stopped.	Bit	2	0	1	0
Consistently Control	0 = OFF , profile control stops and turns to initial state. 1 = ON , profile control continue to control at last set value.	Bit	3	0	1	0
Sv Deviation Enable	0 = OFF , 1 = ON	Bit	4	0	1	0
Alarm 1 Status	0= LOW 1= HIGH	Bit	5	0	1	1
Alarm 1 Status During Prob Failure	0=OFF , alarm is inactive in case ofprob failure. 1=ON , alarm is active in case ofprob failure.	Bit	6	0	1	1
Alarm 2 Status	0= LOW 1= HIGH	Bit	7	0	1	1
Alarm 2 Status During Prob Failure	0=OFF , alarm is inactive in case ofprob failure. 1=ON , alarm is active in case ofprob failure.	Bit	8	0	1	1
Alarm 3 Status	0= LOW 1= HIGH	Bit	9	0	1	1
Alarm 3 Status During Prob Failure	0=OFF , alarm is inactive in case ofprob failure. 1=ON , alarm is active in case ofprob failure.	Bit	10	0	1	1
Auto Tune	0 = OFF 1 = ON , Improve PID parameters while selftune is running. IfPV is oscillating while profile control is running , autotune will improve PID parameters in order to best control.	Bit	11	0	1	0
Single Set Point	0 = OFF 1 = ON	Bit	12	0	1	0
Function Coil Start/Stop	Profile control can be started/stopped over modbus. Ifuser write 1 to this coil , profile controller will start/stop.	Bit	100	0	1	0
Function Coil Pause/Resume	Profile control can be paused/resumed over modbus. Ifuser write 1 to this coil , profile controller will pause/resume.	Bit	101	0	1	0
Function Coil Next	Profile control can start next program over modbus. Ifuser write 1 to this coil , profile controller will start to next program.	Bit	102	0	1	0
Function Coil Previous	Profile control can start previous program over modbus. Ifuser write 1 to this coil , profile controller will start to previous program.	Bit	103	0	1	0

## Discrete Input Registers

PARAMETER	INFORMATION	DATA TYPE	REG. ADR.	MIN.	MAX.	DEF.
C/A3 Output Status	Control Relay / Alarm3 output state( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	0	NONE	NONE	NONE
A1 Output Status	Alarm1 output state( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	1	NONE	NONE	NONE
A2 Output Status	Alarm2 output state( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	2	NONE	NONE	NONE
SSR Output Status	SSR output state( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	3	NONE	NONE	NONE
Profile Controller Running Status	Profil controller run state( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	4	NONE	NONE	NONE
Profile Controller Pause Status	Profil controller pause state( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	5	NONE	NONE	NONE
Prob Failure Status	Prob failure( 0 = OFF , 1 = ON )	Bit	6	NONE	NONE	NONE

### MODBUS ERROR MESSAGES

Modbus protocol has two types error, communication error and operating error. Reason of the communication error is data corruption in transmission. Parity and CRC control should be done to prevent communication error. Receiver side checks parity and CRC of the data. If they are wrong, the message will be ignored. If format of the data is true but function doesn't perform for any reason, operating error occurs. Slave realizes error and sends error message. Most significant bit of function is changed '1' to indicate error in error message by slave. Error code is sent in data section. Master realizes error type via this message.

Error Code	Name	Meaning
01	ILLEGAL FUNCTION	The function code received in the query is not an allowable action for the slave. If a Poll Program Complete command was issued, this code indicates that no program function preceded it.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	The data address received in the query is not an allowable address for the slave.
03	ILLEGAL DATA VALUE	A value contained in the query data field is not an allowable value for the slave.

Message example:

Device Address	(0A)h
Function Code	(01)h
Beginning address of coils.	MSB (04)h
	LSB (A1)h
Number of coils (N)	MSB (00)h
	LSB (01)h
CRC DATA	LSB (AC)h
	MSB (63)h

Structure of command message (Byte Format)

Structure of response message (Byte Format)

Device Address	(0A)h
Function Code	(81)h
Error Code	(02)h
CRC DATA	LSB (B0)h
	MSB (53)h